

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE BROJ 55 — NOVEMBAR 1976 - 7D

Izgubljena planeta · Socijalizam — svetski proces

prirode · Poslednji časovi Atlantide

Pisma „Galaksiji“

JOVANKA NARANDZIĆ IZ ZEMUNA, ZMAJEVA KOLONIJA 82 pita da li se i u kojoj meri proizvodi i troši veštačko meso i kakva je njegova hranljiva vrednost?

U zavisnosti od aminokiselinskog sastava belančevine imaju različitu hranljivu vrednost. Najkvalitetnije su belančevine životinjskog porekla ali treba imati u vidu da životinje kao i čovek na proizvode nego samo koncentrišu te nezamenljive aminokiseline iz svoje pretežno biljne hrane. Međutim životinja je fabrika s niskim koeficijentom iskorišćenja pa se zbog toga u mnogim zemljama radi na tome da se životinje dopune pa i isključe iz prehrambenog lanca i u ishranu uključe dosad neiskorišćeni belančevinasti produkti. U Engleskoj na primer razvijen je metod izvlačenja belančevina iz — trave. Iz nje se proizvodi mleko i sir i radi se i na izvlačenju belančevina iz ocedine semena konoplje, lane, masline i lišće raznih biljaka. Iz sojine belančevine se u mnogim zemljama već proizvodi veštačko meso. Izdvojene belančevine se prečišćavaju i pretvaraju u vlakna, spajaju u gusta čvorove i potapaju u sosove ili spajaju s prirodnim mesom i tako konzumiraju u vidu viršli, pljeline, pašteta.

Najveći proizvođač veštačkog mesa u SAD firma Wortington Foods za deset godina povećala je godišnji obrt od 10 miliona na dve milijarde dolara iz čega se jasno vidi da tržište i te kako masovno troši veštačko meso. U Japanu već 30 firmi proizvodi veštačko meso koje je tamo dostiglo dva odsto proizvodnje prirodnog mesa. Prema prognozama stručnjaka, u zemljama Zapadne Evrope će se oko 1985 godine godišnje konzumirati blizu 3 miliona tona veštačkog mesa i 3,5 miliona tona veštačkih mlečnih proizvoda.

Iz sve masovnije proizvodnje veštačkog mesa, u koju se u sve većoj meri uvlače i veoma produktivni mikroorganizmi (za 24 časa 1 tona mikroba može da proizvede preko 400 tona belančevina!) proizlazi da je rešen i problem davanja odgovarajućeg ukusa i mirisa pa i nežno vlaknasta konzistencija veštačkom mesu čiji nedostatak je doskora odbijao gurmane od tih korisnih proizvoda.

MILUTIN OSTOJIĆ IZ BANJE VRUJCI, moli da mu javimo adresu neke ustanove za patentiranje pronalazaka.

Obratite se na adresu Savezni zavod za patente SFRJ 11 000 Beograd Maršala Tita 2.

RADMILA GLIŠIĆ IZ KRAGUJEVCA, STARA RADNIČKA KOLONIJA 76 pita da li je tačno da se planeta Pluton stalno smanjuje?

O planeti Pluton smo već više puta pisali pa i o fenomenu smanjenja. Reč je o tome da su se tokom vremena menjali odnosno usavršavali samo instrumenti i metodi za merenje nebeskih tela a na planeta Pluton. Oni su davali sve preciznija podatke o stvarnim (manjim) dimenzijama Plutona.

Za Baksterovu knjigu o emocionalnom životu biljaka obratite se na Naučna knjiga 11 000 Beograd Knez Mihailova 40.

Ben Kaningem Ekvivokacija

ZDRAVKO OREL IZ SARAJEVA, LENJINOVA 72 interesuje se za nabavku knjige Dr Đ Teleki Zvjezdana prašina — napnjetej vasionskog putovanja.

RATKO MARETIĆ IZ LOVĆENCA (24322) ĐURE PETROVIĆA 28 želeo bi da nabavi knjigu Upravljanje na daljinu pomoću radija.

ZORAN POPOVIĆ IZ BEOGRADA, PROL. BRIGADA 78 želeo bi da nabavi knjige i časopise na srpskohrvatskom ili engleskom iz oblasti biokibernetike.

BRANISLAV STOJČIĆ IZ GROSUPLJA, (61250) ADAMIČEVA UL. BLOK A3 želeo bi da nabavi literaturu koja obrađuje problematiku morskih životinja i biljaka.

ŽELJKO VRŠIĆ IZ VARAŽDINA, MARINA DRŽIĆA 13 želeo bi da nabavi literaturu o laserima i kompjuterima.

Čitaocima koji raspolažu navedenom literaturom a mogu i žele da je ustupe (prodaju) predlažemo da se obrate zainteresovanima i uz tačne podatke o raspoloživoj literaturi navedu i cene. Sem toga potražioci bi mogli da se obrate i na adresu Naučne knjige delu drugenci Glišić u ovom broju.

MARINKO VUJICA IZ BUSOVAČE, MRASNO bi 16 želeo bi da studira i postane programer na elektronskim računarima. **RADIVOJE MANOJLOVIĆ IZ NOVOG BEOGRADA,** DŽONA KENEDIJA 61 želeo bi da studira astronomiju.

Za uslove studiranja bi trebalo da se obrate na adresu Prirodno-matematički fakultet 11 000 Beograd Studentski trg 16.

MLADEN TADIĆ, SLAVONSKI BROD ZMAJ-JOVINA 18 interesuje se za fenomen postrojavanja svih devet planeta Sunčevog sistema u jednoj ravni između 1977 i 1982 godine.

O tom fenomenu koji će se dogoditi 1982 godine „Galaksija“ je već pisala. Po mišljenju naučnika pretežno sovjetskih taj fenomen neće izazvati pojačanu aktivnost Sunca, niti neke ozbiljna poremećaje na našoj planeti.

ISIDOR MITROVIĆ IZ SENTE, KEJ B. KIDRIČA F/1 interesuje se za prodornost magnetnih linija sile.

Pod magnetizmom se ranije podrazumevala osobenost određenih tela da privlače gvožđe i materijale koji ga sadrže. Pokazalo se međutim da je magnetizam osnovna osobina svih materijala koja je kod nekih materijala jača a kod nekih slabije pa i jedva ili nemerljivo prisutna u odnosu na gvožđa i druge materijale koja su popularno smatrane magnetskim. Magnetizam je uzročno povezan sa protokom električne struje i ispoljava se u sili koja pri kretanju nosilaca električnog naboja dejstvuje upravno na pravac njihovog kretanja. Pri tom nama značaja da li se elektroni kao nosioci naboja slobodno kreću kroz neku žicu ili su u tom kretanju vezani za atomsko jezgro unutar atoma. Prema tome ne postoji (u principu) nijedna materija kroz koju ne prolaze magnetske linije sila.

KUPOPRODAJA „KOSMOPLOVA“ I STARIH BROJEVA „GALAKSIJE“

MARKO KARLUŠIĆ IZ ZAGREBA, JAHORINSKA 25 Prodaje komplete Kosmoplove (br. 1-5 6-10 11-15 16-20 i 21-24) i Galaksija (1-7 8-15 16-20 i 21-26) sve u tvrdom celoplatnenom povezu — pod povoljnim cenama.

SABO CIKOTIĆ IZ SPLITA KUPIO BI BROJEVE GALAKSIJE 1 2 3, 15

MILE ĐORĐEVIĆ IZ KRUŠEVCA, RASADNIK 2 P 3 ULAZ 2/19 kupio bi ili zamenio za marke značke i sl. brojeve Galaksije 1 10 12 14 16 i 19

VOJISLAV JOVIČIĆ IZ BOS PETR SELA (74317) želeo bi da nabavi brojeve Galaksije 1-7 16

LJUBINKO STOJANOVIĆ IZ NOVOG SADA, FELEGI TIVADARA 3 želeo bi da kupi brojeve Galaksije 1 10 a prodao bi br. 13 i 14

Dr **JANOŠ HORVAT IZ PREZIDA,** GORSKI KOTAR (51307) želeo bi da kupi brojeve Galaksije 1 30. Ostale tražene brojeve poslaće naš servis.

MILOŠ MARKOVIĆ IZ LOZNICE, GOCE DELČEVA 1 želi da proda brojeve Galaksije 12—40 osim br. 15 18, 25 26 i 37 ili daje po dva broja za po jedan broj Radio amatera od avgustovskog broja 1975 do julskog broja 1978 g

Obaveštenje

Obaveštavamo čitaoce da je komplet Astronautika Izdavačkog preduzeća Rad (iz oglasa Jeftini kompleti objavljenog u „Galaksiji“ broj 53 na strani 19) rasprodat, odnosno da je moguća isporuka samo kompleta Automatika i Elektronika.

ANDROMEDA BR 2

- Detaljnija objašnjenja na strani 32/33
- Molimo zainteresovane čitaoce da popune narudžbenicu

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413 77/72-03 Službenog glasnika broj 28/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

BROJ 65,
NOVEMBAR
V GODINA
CENA 7D
11/76

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod OOUR Novinska delatnost Duga 11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650 161 (redakcija)
650 528 (pretplata)
651 793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

Direktor OOUR „Duga"
VOJIN MLADENOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod 11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića 17

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

Pretplata
JUGOSLAVIJA
60802-601 4155/M-04 BEOGRADSKI IZDAVAČKO GRAFIČKI ZAVOD
Za jednu godinu — 80,00 dinara
Za šest meseci — 40,00 dinara

INOSTRANSTVO
Na devizni račun kod BB
608-620 1 1320091-010-01066

Za jednu godinu
9 amer. dolara — 5 engl. funti 23 nem. marke — 41 franc. franaka — 163 austr. šilinga 39 šved. kruna — 6200 ital. lira (odnosno 180,00 dinara na žiro-račun

SADRŽAJ

Tribina

Okrugli sto „Socijalizam u savremenom svetu"

Tanjug — specijalno za „Galaksiju"

Socijalizam — svetski proces

Bez demokratije nema socijalizma. Sa međunarodne tribine „Socijalizam u savremenom svetu"

Verovatno nije nimalo preterano ako se kaže da je ugodni primorski gradić Cavtat poslednjih septembarskih dana bio svojevrsno stecište svetske marksističke i progresivne misli. Preko 60 marksista i ostalih progresivno orijentisanih mislilaca, predstavnika gotovo svih naprednih struja i pokreta, sa svih kontinenata, i nešto veći broj teoretičara iz naše zemlje okupili su se u Cavtatu, u hotelu „Croatia", da razgovara za okruglim stolom o temi neodvojivoj od vremena u kome živimo — o socijalizmu u savremenom svetu.

Tokom šest dana, od 27. septembra do 2. oktobra, učesnici okruglog stola, u okviru generalne teme „Socijalizam u savremenom svetu", raspravljali su o protivrečnostima i transformacijama u savremenom kapitalizmu i strategiji socijalističkih snaga, o socijalističkoj sadržini savremene antikolonijalne i antiimperijalističke revolucije, o socijalističkom društvu i ulozi radničke klase, o socijalizmu u svetu i revolucionarnoj teoriji.

Širok spektar pitanja

Mada je rasprava, kao što se može i zaključiti, vođena o veoma širokom spektru pitanja, mada je otvorila i nova, s pravom se može tvrditi da je okrugli sto, prvi te vrste koji je Jugoslavija organizovala a Savez komunista aktivno učestvovao i u pripremama i u njegovom radu, duboko potvrdio smisao svog začetka i, što je još važnije, ispoljio sve mogućnosti da postane tradicija.

Debata vođena za okruglim stolom u duhu otvorenosti, slobodne razmene mišljenja, tolerancije iznošenja različitih pa i kontroverznih mišljenja, odslikavala je na najbolji mogući način sve bogatstvo i širinu socijalizma kao svetskog procesa, a istovremeno i istorijsku zbilju u kojoj objektivno deluju i žive socijalističke snage u savremenom svetu. Upravo ta širina borbe za socijalistička preobražaje — bilo da je reč o zemljama gde je socijalizam društveni sistem ili o zemljama koja njemu teže — postavila je i učesnicima okruglog stola u Cavtatu nekoliko suštinskih pitanja, među njima i ono teorijske prirode: ne zahteva li brzo koračanje istorije, ne zahteva li slika sveta, koja danas nije ista kao što je bila u Marksovo vreme ili pak nedavno, i nove teorijske dorade, novu savremenu reč marksista koja će ići ukorak sa tom veoma razuđenom i razgranatom praksom u borbi za socijalizam.

Prvi okrugli sto „Socijalizam u savremenom svetu" bio je na neki način pokušaj da se van kongresnih dvorana van drugih međunarodnih skupova pruži doprinos odgovoru na to pitanja. Taj odgovor, naravno, isključuje bilo kakve recepte, bilo kakve obrasce. Reč je o sagledavanju tih mnogobrojnih iskustava kojima svaki napredni pokret pristupa potpuno samostalno, slobodno, kritički i, razume se, s težnjom da shvati i uvaži i one dimenzije koje imaju opštiji značaj, kako je i rekao u uvodnoj reči predsednik Saveta međunarodne tribine i član Izvršnog komiteta Predsedništva CK SKJ Dušan Popović prilikom otvaranja okruglog stola u Cavtatu.

Mogućnosti socijalističkog preobražaja

Ova razuđena revolucionarna praksa o kojoj su učesnici rasprave u Cavtatu govorili pre svega iz vlastitog iskustva, iz iskustva borbe u svojoj sredini, razumljivo postavlja i nova pitanja i traži nove odgovore. Pri toma za samu perspektivu socijalizma veoma je bitno da se on tretira u svojoj univerzalnosti ne samo kao teorijska koncepcija već kao društvena praksa. „Socijalizam se danas razvio u snažnu struju u ono što bih ja nazvao ne svjetski socijalistički sistem već socijalizam kao svjetski proces", rekao je član Predsedništva CK SKJ Josip Vrhovec. Razlika očito nije terminološke već suštinske prirode. Od opredeljenja za jednu ili drugu zavisi i usvajanje ove ili one strategije borbe za socijalizam. „S druge strane, socijalizam kao svetski proces nije linearna funkcija ili pak produžena ruka postojanja socijalističkih zemalja, već i funkcija borbe radničke klase u kapitalističkim zemljama, borbe zemalja u razvoju za političku i ekonomsku emancipaciju", rekao je sekretar u Izvršnom komitetu Predsedništva CK SKJ dr Aleksandar Grličkov, šire obrazlažući potrebu sagledavanja sveta u njegovoj celovitosti, pa dakle i strategija socijalizma u toj celovitosti.

Svakako ne bez razloga veoma široka rasprava za okruglim stolom u Cavtatu vođena je o mogućnostima socijalističkog preobražaja u visoko razvijenim zemljama kapitalizma. Činjenica da su u ovim zemljama već postignuti izvesni oblici socijalističkog preobražaja — to zahvaljujući sazrevanju unutrašnjih protivurečnosti razvijenog kapitalizma, stepenu razvijenosti i širini borbe radničke klase i radnih masa, a posebno iskustvu klasnih borbi u nekoliko poslednjih godina — bila je dovoljan povod da se pobliže razmotre sve mogućnosti i putevi mogućeg preobražaja ovih zemalja iz kapitalizma u socijalizam.

Suština krize kapitalizma

Gotovo svi učesnici u ra-

epravi složili su se da se kapitalizam nalazi u određenoj krizi koje je po svojoj suštini strukturalna što znači da je izašle iz okvira ekonomske krize i proširile se na domen morale i psihologije Upravo tako shvaćena kriza mora bili osnova za izradu strategije socijalističkih snage naglasio je dr Grličkov

Slično stanovište o suštini krize kapitalizma izneo je i član CK Komunističke partije Belgije Pjer Žoa po kome stvaranje socijalizma koji bi predstavljao alternativu zahtevima razvijenog društva mora da bude praćeno revolucionarnom strategijom koja treba da zahvati društvo na svim nivoima u njegovom totalitetu mora da podrazumeva širinu revolucionarne prakse borbu u svim domenima podjednako ekonomskom kulturnom političkom i moralnom

U opredeljenjima kom se putu prikloniti — nasilnom ili miroljubivom — za mogući socijalistički preobražaj u jednoj kapitalističkoj zemlji većina učesnika okruglog stola smatra miroljubivi demokratski put jedino mogučim U tom smislu stanovište koje je izneo predsednik Demokratskog saveza finskog naroda dr Ele Alenius čini se veoma značajnim Izbor demokratskog puta automatski podrazumeva da svaki narod može sam da bira način na koji želi da ostvari promene Kada se postavlja pitanja da li je naglašavanje prava svakog naroda na samoopredeljenje na sopstveni put u socijalizam u sukobu sa međunarodnom solidarnošću radničke klase može se odgovoriti da to nije slučaj jer su demokratija i pravo na samoopredeljenja inherantni s međunarodnom solidarnošću

S druge strane kad je reč o perspektivama socijalizma u kapitalističkim zemljama veći broj učesnika zadržava se u


Socijalistički sadržaji savremene antikolonijalne i antiimperijalističke borbe Dr Vladimir Bakarić član Predsedništva SFRJ i Predsedništva CK SKJ

dom ... zma U jednom ... cijalističkom siste... denom istorijskim ... stima švedskog društva ... vim i višim proizvodn... sima koji bi zakonski b... u naš Ustav još uvek b... jali značajni suprotn... koje bi trebalo da zastupaju razne političke stranke u Parlamentu objasnio je dubije suštinu pluralizma član Socijaldemokratske partije Švedske dr Ulf Himelštrand

Prvi svet — treći svet

Veoma značajan elemenat za ostvarivanje socijalističkog preobražaja u zemljama razvijenog kapitalizma je postojenje jedinstva naprednih snaga U tom pogledu za okruglim stolom u Cavtatu čulo se dosta različitih mišljenja Među njima i ono da je neophodno stvoriti jedinstveni front radničke klase s avangardom na čelu do onog da je socijalistički preobražaj moguće izvesti i bez profesionalnih političara U svakom slučaju naglašena potreba jedinstva progresivnih snaga je nužna li zato da suzi manevarski prostor za delovanje finansijske oligarhije kako je rekao Žan Pjer Koten iz Pariza III kao moguća brana od svih oblika represivnog delovanje uključujući tu i fašističke tendencije u nekim zemljama kako je istakao član CK Komunističke partije Italije Lućio Libertini Isto tako čini se zanimljivom i teza ovog člana italijanskog Parlamenta kada govoreci o potrebi jedinstva kaže da se više partija može povezati s jednom istom klasom pa se i klasna dijalektika nera... s... preplića s idajnom dijalektikom

Kada je dr Anvar Abdel Malak u temperamentnoj i živoj diskusiji rekao da mu pomalo smeta ta podela na više svetova, da treba razbiti neke iluzija


Nova iznenađenja u strategiji socijalizma Dr Aleksandar Grličkov sekretar u Izvršnom komitetu Predsedništva CK SKJ

... sta je danas centar a ... ja da je danas taj ... svet upravo prvi svet ... mesto gde se bije bitka za promenu odnosa u svetu gde je pravi dinamizam promena bio je to u stvari uvod u širu raspravu o socijalističkim sadržajima savremene antikolonijalne i antiimperijalističke borbe

Razumije se po sebi da u tim zemljama ni revolucije e ni izgradnja socijalističkih odnosa ne može ići onim putem kako je to bilo zamišljeno za razvijene zemlje u prošlom stoljeću rekao je u diskusiji za okruglim stolom između ostalog član Predsedništva SFRJ i Predsedništva CK SKJ dr Vladimir Bakarić Za nas se postavlje pitanje hoćemo li ostaviti da taj problem rješava kapitalizam uz zadržavanje sadašnjih odnosa ekonomske dominacije ili same nerazvijene zemlje ili ćemo tražiti nešto treće

Razvoj kroz stranputice

Ovako postavljeno pitanje koje sadrži onu pravu meru objektivnosti za okruglim stolom u Cavtatu dobilo je i niz autentičnih odgovora Tako po mišljenju istaknutog italijanskog marksiste Lelia Basa da bi jedna antiimperijalističke revolucija izborila sopstvenoj zemlji ekonomsku nezavisnost i mogućnost autonomnog razvoja treba silom da se izvuče iz mreže svetskog kapitalističkog tržišta To naravno podrazumeva i nove ekonomske odnose ali i prevazilaženje onih mnogobrojnih protivrečnosti koje opterećuju zemlje koje se bore za punu socijalnu i političku emancipaciju Međutim u borbi za emancipaciju nacionalna svest jednog naroda najčešće ima karakter socijalističke svesti kako je to na primeru Angole istakao Pedro Alveš iz Luande ili Husen Dalvej iz Bombaja

U današnjem svetlu odnosa


Socijalizam kao svetski proces Josip Vrhovec, član Predsedništva CK SKJ

snage u svetu pokret nesvrstanosti pokazao se kako su to podvukli i učesnici okruglog stola u Cavtatu ne samo kao pokret koji izražava interese ugnjetenih naroda već i interese svetskog proleterijata zbog čega se s pravom može tvrditi da ovaj pokret danas ima i obeležje klasne borbe Ne samo da ovaj pokret ostvaruje istinsko jedinstvo i solidarnost kako je to naglasio Vinčenco Vitelo iz Rima već je on postao politički okvir u kome se ostvaruje klasna borba na globalnom planu

Dovoljno je poznato koliko je danas izmenjena slika sveta koliko je socijalizam i kao sistem postao društveni sistem u velikom broju zemalja Međutim bile bi iluzija i nemarksistički tvrdili da je socijalizam društvo koje se razvije pravolinijski bez protivrečnosti Istina je druga socijalizam u socijalističkim zemljama razvija se mukotrpno kroz stranputice. Impozantan razvitak materijalnih proizvodnih snaga nije zadovoljavajuće pratio razvitak odgovarajućih društveno ekonomskih odnosa koji bi bili sve više socijalistički po svom odnosu rekao je dr Grličkov u diskusiji za okruglim stolom u Cavtatu

Značaj razvijanja demokratije

Naravno ovakav pristup socijalizmu a on nam se čini jedino ispravnim ruši o njemu mit kao o društvu u koma je sve rešeno Kad govorimo o socijalizmu onda treba da govorimo i o njegovim protivrečnostima i greškama jer i to govori o njegovoj vitalnosti istakao je profesor Aleksandar Tanase iz Bukurešta Naravno ovakve predstave o socijalizmu — a i o tome takođe ne treba imati iluzija — ne odgovaraju svakoma

Ali upravo postojenje tih


Silom iz mreže svetskog kapitalističkog tržišta Lelio Baso, italijanski marksista

SOCIJALIZAM SVETSKI PROCES

protivurečnosti kao i rezultati koji su postignuti u dosadašnjem razvoju socijalističkih zemalja postavljaju i pred ove zemlje nekoliko pitanja pre svega ona koje se odnose na šire i stvarnije učešće radnička klase i radnih ljudi u donošenju odluka na svim nivoima društvene organizacija i uopšte razvoj socijalističke demokratije i humanizma

Za krčanje ovih puteva u daljoj izgradnji socijalizma neophodan uslov je dalje razvijenje demokratije Bez demokratija nema socijalizma — ponovljena je poznata misao i za okruglim stolom u Cavtatu Pri tome veliki broj učesnika okruglog stola govorio je o jugoslovenskom samoupravljanju kao značajnom izrazu neposredne demokratije u socijalizmu Naravno nije se o demokratiji govorilo na isti način jer je poznato da se i u praksi socijalističkih zemalja ona ne sprovodi na isti način

O tome najbolje svedoče i diskusija koje su vođene oko tih bitnih pretpostavki svakog socijalističkog društva — uloge diktature proletarijata u savremenim uslovima gde se išlo od teze da za njom više nema potrebe jer se ona suprotstavlja interesima radničke klase do toga da bi možda danas bilo bolje upotrebljavati Gramšijev termin hegemonija radnička klasa odnosa društvane i državne svojine (kod nekih teoretičara iz istočnoevropskih socijalističkih zemalja to se stavlja na istu ravan) uloge države u socijalističkom društvu pitanja samoupravljenja i upravljanja nad sredstvima za proizvodnju itd

Postavljena su ova i još mnoga druga pitanja Proistekla su ona iz same revolucionarne prakse pa je otud logično što ta sama praksa nameće i teoriji nova pitanja — teoriji koja će dublja i još analitičkije sagledati svu širinu borbe za socijalizam koja se danas vodi na raznim meridijanima i u raznim vidovima Otud i logično pitanje koje se čulo u Cavtatu za okruglim stolom Socijalizam u savremenom svetu a postavio ga je dr Aleksandar Grlickov „Zašto bi nas istorija lišila novih iznenađenja u strategiji socijalizma ?

Ljupka Milovanović

Pitanja proistekla iz revolucionarne prakse Deo učesnika okruglog stola u Cavtatu

Govoreći o perspektivama socijalizma u visokorazvijenim kapitalističkim zemljama Pjer Žoa član CK komunističke partije Belgije opredeljuje se za samoupravni socijalizam U referatu koji je podneo okruglom stolu u Cavtatu Socijalizam u savremenom svetu Pjer Žoa piše

Ne samo da su Marks i Engels postavili samoupravnu perspektivu u retkim tekstovima posvećenim budućem socijalističkom društvu već je i Lenjin to isto postavio kao zadatak pošto je produbio analizu marksističke koncepcije o postepenom odumiranju države 1917 godine

U razvijenim kapitalističkim zemljama perspektive Marksa i Lenjina ostaju na snazi Ovo je potrebno naglasiti jer je ovaj problem izazvao mnoga diskusije u samom radničkom pokretu gde se razvila debata između pristalica samoupravljanja i pristalica demokratskog upravljanja

Podsećajući da je belgijska federacija rada postavila sebi zadatak razvijanja radničke kontrole na svim nivoima u samoupravnoj perspektivi (januar 1971) a belgijska socijalistička partija opredelila se za samoupravljanja kao dugoročan cilj (na kongresu 1974) Žoa piše

Ova opredeljenja su bez sumnje kaikad dvosmislena ili bar konfuzna Ona često gube iz vida činjenicu da samoupravljanje ima smisla jedino ako je društvo u celini samoupravno da samoupravljačka ostrvca ne mogu postojati u jednom društvu koje i samo nije samoupravno Stoga treba jasno definisati domet samoupravljanja jer se ono ne ograničava na organizaciju proizvodnje u preduzećima Pitanja samoupravljanja se postavlja na nivou celog društva i na svim planovima ekonomskom političkom, socijalnom Samoupravljanje predstavlja prvi korak ka odumiranju države i ka , udruživanju slobodnih proizvođača o kojem su govorili Marks i Engels.

Predsednik Demokratskog saveza finskog naroda profesor dr Elji Alanius čiji se referat bavio analizom demokratskog puta socijalističkog preobražaja u Finskoj u delu o potrebi demokratizacije privrede između ostalog piše

Drugo centralno pitanja u demokratizaciji privrede je povećanje prava radnika u odlučivanju U više zapadnoevropskih zemalja danas se govori o ciljevima vezanim za radno mesto i industrijsku demokratiju Njihovo ostvarenje će naravno, značiti napredak za demokratiju ali će ostati nedovršen u društvenom smislu ukoliko ne bude praćen i povećanjem društvenog vlasništva Ova dva pitanja su nerazdvojno međusobno povezana Očigledno je da u zemljama u kojima se ostvaruje demokratizacija privrede jedan broj sistema uključujući sistem jugoslovenskog samoupravljanja nudi adekvatna iskustva, kojima zemlja zapadna Evropa treba da posvati pažnju

●

Poslanik u indijskom parlamentu **Husan Dalvaj** iz Bombaja za govornicom okruglog stola u Cavtatu Socijalizam u savremenom svetu ocenio je samoupravljanje kao izraz poverenja u ljude da mogu samostalno i uspešno da realizuju bitna pitanja razvoja društva u celini Po njegovom mišljenju kroz samoupravljanje se ostvaruju značajni rezultati u razvoju i produbljavanju socijalističkih društvenih odnosa zbog čega su kako je rekao Dalvaj jugoslovenska iskustva u tom pogledu veoma dragocena



Najveći tata sveta



Svakog oktobra u 132 zemlje slavi se Svetski dan deteta — dan bratstva i razumevanja dece sveta. Ovogodišnje proslave dvadeset pete po redu, odvijale se pod parolom „Ostvariti još neostvareno". Njome su Unicef (Dečji fond Ujedinjenih nacija) i Međunarodni savez za brigu o deci želeli da, po ko zna koji put, okrenu lice sveta mališanima i njihovim problemima. „Pred međunarodnom zajednicom" kaže se u zajedničkoj poruci, „ne postoji snažniji izazov no da obezbedi uslove za život dece koja su naša jedina nada za budućnost sveta".

Program pomoći ugroženoj deci Unicef je započeo neposredno nakon drugog svetskog rata. Tada se preko njega slila pomoć u osnovnim životnim namirnicama, ćebadima, lekovima, odeći i obući u 14 najugroženijih zemalja. Nikada pre toga međunarodna humanitarna akcija za pomoć deci nije imala takvu širinu i takav uspeh. Danas delatnost Unicefa obuhvata male žrtve siromaštva u 109 zemalja. U njoj sarađuju vlade više od 140 država, brojne nacionalne i međunarodne organizacije, kao i specijalizovane organizacije UN: Svetska zdravstvena organizacija, Organizacija UN za poljoprivredu i ishranu, UNESCO, Međunarodna organizacija rada i odeljenje UN za ekonomske i socijalne poslove.

Pa ipak, još uvek je više neostvarenog nego ostvarenog, još uvek je među decom više tuge nego radosti. Unicefov dolar je, doduše, veliki: za njega se može nabaviti dovoljno vakcine da bi se zaštitilo 85 dece, ili jednomesečna hrana za tri gladna deteta. Ali Unicef nema dovoljno dolara da bi ih poslao svuda gde su potrebni. Njegov godišnji fond jedva dostiže sumu koja se u svetu potroši na naoružanje samo za 4 časa i 15 minuta! Ratne tehnike pojede svakog dana više nego što je deci Unicefa stiglo u paketima hrane, lekova i školskog pribora u poslednjih deset godina. A Unicef brine o gotovo 900 miliona mališana i devojčica, što je više nego polovina dečje populacije u svetu do 15 godina (1,55 milijardi)!

Celokupni prihodi Unicefa dostigli su prošle godine 140,9 miliona dolara. Vlade i Ujedinjene nacije obezbedile su nešto više od 78 odsto, dok je ostatak došao iz dobrovoljnih akcija, poklona grupa i pojedinaca, prodaje novogodišnjih čestitki i drugih izvora. Gotovo celokupna suma utrošena je na zdravstvo, hitno lečenje, snabdevanje vodom, socijalne usluge, obrazovanje dece.

Zdravlje je, kaže narodna, najveće bogatstvo. A u svakom velikom siromaštvu Unicefove dece su najsiromašnije zdravljem. Godišnje se rađa više od sto miliona beba (70 odsto bez ikakve stručne pomoći), ali svake peta principe neće doživeti peti rođendan, dok će ga gotovo pola miliona dece dočekati slepo. Stoga je Unicef na zdravstvenu zaštitu, hitno lečenje i snabdevanje vodom tokom prošle godine utrošio gotovo polovinu svojih fondova (48 odsto). Vakcine i lekovi protiv tuberkuloze, velikih boginja, difterije, lepre, tetanusa, tifusa, ospica i drugih bolesti stigli su do miliona mališana i devojčica.

Međutim, glavnina zdravstvenog fonda utrošena je na uspostavljanje i proširenje osnovnih zdravstvenih službi za majku i dete: medicinskom opremom je snabdeveno 21 000 seoskih i gradskih centara, pedijatrijskih bolnica i dečjih odeljenja u opštim bolnicama, i obučeno 30 400 lekara i medicinskog osoblja. Pošto je snabdevanje vodom jedna od najpreventivnijih mera u zdravstvu, deo ovog fonda otišao je u 83 zemlje na ime pomoći projektima za snabdevanje vodom za piće. Na 56 500 tokom prošle godine završenih sistema utolilo žeđ 11 miliona dece.

Statistika govori da više od dvesta miliona mališana i devojčica u zemljama u razvoju ne zna šta znači biti sit. Njima je, a naročito deci Bangladeša, Etiopije, Indokine, Indije i Somalije, Unicef uputio preko 35 miliona kilograma hrane. No, Unicefov program za ishranu (16 odsto ukupnog fonda) ne želi samo da nahrani, nego pre svega, da nauči kako proizvesti hranu. Korišćenje sopstvenih prehrambenih resursa i razvijanje poljoprivrede čini poliku njegove politike ishrane. Tako je prošle godine pomogao 84 nacije u razvoju programa za ishranu, opremio 20 300 demonstracionih centara, školskih bašti, biljnih i životinjskih formi, rasadnika, i obučio 18 900 radnika u poljoprivredi.

Čak i kada prežive bolesti i glad, ugrožena deca odrastaju gotovo bez ikakvih sposobnosti da doprinesu razvoju svojih zemalja. Sto miliona dece uzrasta između 7 i 10 godina lišeno je bilo kakvog obrazovanja, dok četrdeset odsto omladine u zemljama u razvoju dobija nedovoljno obrazovanje. Da bi podržao 94 obrazovne projekta, Unicef je prošle godine utrošio 26 odsto svojih fondova na opremu 52 500 osnovnih i srednjih škola i centara za obuku nastavnika, stipendije za 88 200 učitelja i 15 200 nastavnika, pomoć mnogim zemljama u izdavanju udžbenika, kao i na istraživanje puteva kvalitetnijeg neformalnog i permanentnog obrazovanja.

Svet je u poslednjih trideset godina u neviđenom usponu društvenog i ekonomskog razvoja, ali Unicefova porodica ugroženih mališana i devojčica nikada nije bila brojnija nego ove jubilarne godine postojanja. Unicef voli svoju milionsku porodicu, ali najviše bi voleo da takvu porodicu nikada nije ni imao. Međutim, to ponajmanje zavisi od njega. Svetska porodica ravnopravnih naroda i uslove raste može se izgraditi samo svetskim naporima. Unicef veruje u vlade, društvene i naučne radnike, institucije i međunarodne organizacije, učitelje i profesore. Ali najviše veruje u ruke i umove dečaka i devojčica. Svet današnjice je izneverio decu. Ako im se pruže najosnovniji uslovi za rast, vaspitanje i obrazovanje, ove deca neće izneveriti svet budućnosti.

Astronomija

Tajne Sunčevog sistema

Izgubljena planeta

Negde oko 1770. godine, Johan Denijel Ticijus (Johann Daniel Titius), profesor na Vitenberškom univerzitetu, preveo je na nemački jednu popularnu francusku knjigu o astronomiji. Pri tom je odlučio da doda u fusnoti svog prevoda, jednu zanimljivu malu formulu koju je sam pronašao. Ukoliko uzmete brojeve 0, 1, 2, 4, 8, 16, 32 i pomnožite svaki sa 3, a zatim dodate 4 dobićete niz 4, 7, 10, 16, 28, 52 i 100. Ticijus je primetio da su svi brojevi veoma bliski desetostruko uvećanoj udaljenosti tada poznatih planeta od Sunca (u jedinicama udaljenosti Zemlje) — sa jednim izuzetkom broja 28 koji je padao negde u prostor između Marsa i Jupitera. Upravo sim izuzetkom otpočela je jedna od najkontroverznijih zagonetki Sunčevog sistema — zagonetka „izgubljene planete". O tome u jednom od poslednjih brojeva vodećeg američkog astronomskog časopisa „Astronomy" piše dr Mičel (Michael) Ovenden, profesor geofizike i astronomije na univerzitetu Britanske Kolumbije.

Treba odmah reći da Ticijus nije baš najtačnije izveo rešenje svoje formule: naime, prvi broj nije 0 već 0,5, prema tome vrednost prve udaljenosti trebalo bi da bude 0,5×3+4=5,5, što više uopšte ne odgovara poziciji Merkura. Ako se svome doda još i nepostojeće planeta na mestu broj 5, ispada da nemački naučnik ni sam nije odveć ozbiljno uzimao svoju igru brojeva. Ticijus je umro 1776. godine, nemajući mnogo razloga da promeni mišljenje.

Kataklizma u prošlosti

A onda je 1781. godine Viljam Heršel (William Herschel) slučajno otkrio planetu Uran. Kada je ubrzo potom tačno izračunata Uranova orbita, nemački astronom Johan (Johann) Elert Bode ukazao je da se njena udaljenost od Sunca u potpunosti poklapa sa sledećim brojem u Ticijusovom nizu. Nije jasno da li je Bode nezavisno otkrio seriju ili je eventualno imao u vidu Ticijusovo ranije delo, ali od tog trenutka niz je postao poznat kao Bodeov zakon. Uzbuđenje u stručnim krugovima naglo je poraslo i svi su se dali u potragu za planetom koja je nedostajala između Marsa i Jupitera (na mestu broja 28). U Nemačkoj je čak osnovano društvo sa ovim ciljem.

Nakon približno dvadeset godina istraživanja ništa nije pronađeno. Entuzijazam je polako počeo da jenjava. A onda, 1. januara 1801. godine italijanski astronom Pjaci (Piazzi), koji nije bio član ovog društva, slučajno je pronašao ono za šta se kasnije ispostavilo da predstavlja najveći asteroid ili najmanju planetu (danas poznat kao Ceres). No, trud se u svakom slučaju isplatio. Ceres, doduše, ima u prečniku samo 960 km, ali je njegova udaljenost u dlaku odgovarala pelom mestu u Ticijus-Bodeovom nizu. Od 1801. godine naovamo otkriveno je još nekoliko hiljada asteroida, većina od njih je sasvim mala — u prečniku jedva da dostižu jedan kilometar. Sva je prilika da ima još mnogo drugih neotkrivenih, koji su odveć sićušni da bi reflektovali dovoljno svetlosti i za najjače teleskope.

Naši strpljivi osmatrači neba očekivali su planetu, umesto nje našli su samo na gomilu međuplanetske prašine. No, to je bilo dovoljno da se odmah na početku istakne pretpostavka kako su asteroidi zapravo ostaci planete za koju se verovalo da će biti oko veće i koje mora da je eksplodirala negde u dubokoj prošlosti. Međutim ukupna masa poznatih asteroide jedva da je dostizala stoti deo mase Zemlje — što je po svim merilima bilo premalo za jednu planetu. Doduše, niko nije mogao da kaže koliki je deo hipotetičke planete možda bio gasovit, odnosno koja je količina čvrstog materijala bila izbačena dublje kroz Sunčev sistem.



Uništena kataklizmičkom eksplozijom. Umetnikova vizija propasti hipotetične planete Kripton, između Marsa i Jupitera, od koje je nastao asteroidni pojas (crtež Rike Štembaha)

Kosmički „otpad"

Dve činjenice otkrivene kasnije ponovo su oživele ideju da asteroidi potiču od izgubljene planete. Prvo, precizna merenja pokazala su da sjaj mnogih asteroida varira na način koji je karakterističan za reflektovanje svetlosti sa rotirajućih nepravilnih gromada stena. Na primer, asteroid Eros izgleda da ima oblik izduženog cilindra (32 km dug, a samo 13 km širok), dok mu rotacioni period iznosi svega nekoliko časova.

Druga činjenica odnosi se na meteorite — delove kosmičkog otpada koji uspevaju da prežive pakleni prodor kroz atmosferu. Poznavanje orbita meteorita pre no što oni udare o Zemlju dozvoljava nam da ustanovimo kako većina njih dolazi iz asteroidnog pojasa. Oni su u stvari asteroidi lutalice koji su se slučajno sudarili sa Zemljom. Unutrašnjost nekih meteorita spoljeva složenu kristalnu strukturu koja je mogla da nastane samo ako je materijal ovog tela jednom bio topao, a zatim se veoma polako hladio — možda samo po jedan stepen u milion godina! Razmer kojim toplo telo zrači svoju unutarnju toplotu srazmeran je veličini njegove površine. Količina toplote koju jedno telo može da sadrži približno je proporcionalna njegovoj zapremini. Veliko telo se hladi znatno sporije od malog (beba može da umre od smrzavanja tamo gde odrastao čovek oseća samo svežinu). Da bi materijal meteorita mogao da se hladi razmerom od jedan stepen u milion godina, on se jednom morao nalaziti u telu prečnika od najmanje 150 km.

Uz ovaj argument ideja o eksplodiraloj planeti postala je opšte prihvaćena pre trideset godina. Tek 1955. godine holandski astronom Jan Ort (Oort) izložio je pretpostavku razmatrajući svoju ideju o oblaku kometa koji se okreće oko Sunca daleko iza Plutona, da i one možda potiču od ste eksplodirale planete. Posredi je nesumnjivo dramatična predstava: komete, meteoriti, asteroidi i svi ostali međuplanetski komadi materije razvejani su po Sunčevom sistemu prilikom jedne džinovske planetske eksplozije. Međutim ideja da planete s vremena na vreme mogu da eksplodiraju nisu baš po volji najoseltljivijim među nama koji istupaju kao svojevrsni kosmički dušebrižnici.

Zakon ili slučaj

Ali pomodnosti postoje i u nauci baš kao i u odevanju. Poslednjih godina postale je prilično uticajne ideja da se planete možda nisu postepeno hladile iz prethodnog usijanog stanja, već da su se formirale tako što su postepeno sve veće prikupljajući u sebe manje meteorite planetezimalne veličine. To je po logici stvari dovelo do pretpostavke da asteroidni pojas

predstavlja materijal koji iz nekog razloga nije uspeo da se oformi u planetu. Pošto su procesom akrecije bili sakupljani u volumen gotovo planetske veličine, protoasteroidi su ponovo bili razbijeni u manje delove međusobnim sudaranjem (pri čemu se mora istaći da nije sasvim jasno zašto se ovaj proces sudaranja odigrao samo u području asteroidnog pojasa). Prosečna udaljenost asteroidnog pojasa od Sunca iznosi 2,8 Zemljinih udaljenosti — upravo onoliko koliko je Bodeov zakon predviđao da mora biti udaljena peta planeta.

Da li je dakle Bodeov zakon odista zakon? Ili je on možda posledica pukog slučaja? Slučaj je izvanredno zanimljiva stvar. U svakodnevnom životu mi koristimo koncepciju slučaja ili zato što ne poznajemo zakone koji upravljaju poretkom pojava ili (što je znatno češće) zbog toga što prenebregavamo širi kontekst uticaja koji odlučujuće utiču na tok lokalnih zbivanja. Međutim, mi ipak imamo jedan važan ključ problema udaljenost planeta. Razdaljine Uranovih meseca i unutrašnjih satelita Jupitera mogu se predstaviti u funkciji zakona bodeovog tipa — meseci bliži planeti su međusobno zbijeniji, dok su oni dalji razmaknutiji. Dok sam Bodeov zakon možda i nema neki precizan fizikalni značaj, opšti način na koji su planete i sateliti raspoređeni nesumnjivo odaje određenu smislenost i poredak.

Kakav bi to mogao da bude poredak? Ukoliko se stvari sasvim pojednostave, postoje samo dve mogućnosti (ili možda njihova kombinacija). Ili su planete ostale na mestima gde su se oformile — u kom bi slučaju njihov razmeštaj prilično govorio o onome što se zbivalo u ranoj fazi razvoja Sunčevog sistema — ili su one naknadno došle na svoje sadašnje pozicije.

Mora se priznati da je to danas još prilično nepoznato, bez obzira na činjenicu što je u principu moguće, ako se zna gde se svaka planeta nalazi u datom vremenu i kako se kreće, veoma precizno odrediti njene buduće kao i prošle pozicije. Pa ipak, naša matematika još nije sasvim u stanju da nam pruži formulu koja bi objasnila šta se u stvari događa. Ne postoji opšte rešenje čak ni za jednostavan slučaj Sunca i samo dve planete (čuveni problem tri tela, koji je periodična kometa približavaju Suncu.

„Ravnotežna konfiguracija

Zbog čega ne potražimo odgovor na ovo pitanje uz pomoć modernih kompjutera koji bi bili u stanju da izračunaju prošlu istoriju Sunčevog sistema? Mi to i pokušavamo, ali postoje ograničenja kako za računare tako i za formula

Prelazak pored Zemlje. Godine 1937. 30. oktobra asteroid Hermes prošao je na svega 570.000 km od naše planete. Mesec je nacrtan samo upola manji od Zemlje zato što je bio mnogo bliži Hermesu (crtež Ludeka Peseka)

Ekspedicija na Eros. Na asteroidu velikom 29 × 6,5 km astronauti su podigli bazu — samonaduvavajuću polusferičnu kupolu — iz koje će odlaziti na geološka istraživanja (crtež Dejvida Hardija)

Nepouzdane formule

Zbog čega bi došlo do ovakvog pomeranja? Sama od sebe jedna planeta koja kruži oko Sunca ne bi nikada promenila svoju orbitu. Međutim, planete nisu potpuno autonomne, već utiču jedna na drugu. Kao što se Sunce i data planeta međusobno privlače gravitacionom silom, tako do istog odnosa dolazi i između dve planete. Međutim, zbog činjenice što je Sunce znatno teže od planeta, uticaj jednog člana njegove porodice na kretanje drugog sasvim je mali, pa ipak on postoji i naziva se uslovljeni poremećaj planetine orbite. Ovi poremećaji su doduše odveć slabi da izazovu značajniju promenu planetine udaljenosti od Sunca u intervalu od čak milion godina — ali ne sme se izgubiti iz vida da planete postoje već milijarde godina. Šta se u tom slučaju moglo dogoditi?

Njutnu zadavao toliko glavobolje). Formule kojima mi raspolažemo samo su približne i postaju prilično nepouzdane i nepredvidljive ukoliko ih koristimo na odveć duboku prošlost. No i takve kakve su, one sugerišu mogućnost da su se u Sunčevom sistemu dogodile značajne promene u razdoblju od pre stotinak miliona godina, sem ukoliko proračuni tu nisu previše deformisani.

S druge strane, neki opšti pokazatelji indiciraju dve nove mogućnosti. Ili se nakon veoma dugih vremenskih perioda kompozicija i raspored Sunčevog sistema stalno ponavljaju, ili iz njega beži neka od planeta. Međutim, oba slučaja počivaju na pretpostavci da je Sunčev sistem izolovan od ostalog dela kosmosa — što on nesumnjivo nije. Primera radi, neka prolazeća zvezda može lako da snosi odgovornost što se dugoperiodična kometa...

koje smo pomenuli. Najduže izračunavanje razvoja Sunčevog sistema koje je do sada bilo preduzeto sa prihvatljivom tačnošću pokriva manje od milion godina. To međutim uopšte nije dovoljno. Mora se ipak imati u vidu da je čak i ovo bilo daleko izvan domašaja kompjutera koji su postojali pre dvadeset godina.

Pretpostavimo da pod uticajem uzajamnog privlačenja planete u velikoj meri menjaju svoju udaljenost od Sunca u toku odgovarajućih vremenskih razdoblja. Gde u tom slučaju možemo očekivati da ćemo ih naći? Ukoliko se dve planete veoma približe jedna drugoj, one bi u toj meri poremetile svoje orbite da bi se ove veoma brzo menjale. S druge strane, kada su dovoljno udaljene, njihovi uzajamni poremećaji su mali i njihove orbite se menjaju sasvim polako. Ovo znači da bismo, ukoliko baci

Izgubljena planeta

mo jedan blic-pogled na neki si stem planeta — a upravo je toliko kratko sve naše osmatranje koje traje već više hiljada godina — mogli očekivati da ih nađemo međusobno udaljene u najvišem mogućem obimu.

Jednostavna zamisao? Da — upravo se u tome ogleda njena zanimljivost. Osnovni problem je dakle pronaći razmeštaj planeta kada su one najudaljenije jedne od drugih. Na prvi pogled može vam se učiniti da neke planeta mogu sasvim lako da napuste Sunčev sistem. U tom slučaju one bi morale da budu prilično daleko. Međutim sistem kao celina ima izvesnu moć obuzdavanja. Između ostalog njegova energija mora da ostane konstantna. To na primer znači da ukoliko imate tri planete i Sunce pa jednu udaljite do beskonačnosti preostale dve čak morali da približite.

Problem je dakle u sledećem: koji je to razmeštaj u sistemu date zvezde i njene porodice planeta (odnosno planete i porodice satelita) u kojem bi planete u proseku bile što je moguće više udaljene jedne od druge. Ovo bi bila ravnotežna konfiguracija u kojoj je najverovatnije da bismo zatekli dati sistem. Ispostavlja se da je moguće otkriti ovakav razmeštaj bar približno. U stvari izvesni primeri se nalaze upravo u našem Sunčevom sistemu.

Optimističke mogucnosti

Konfiguracija Uranovih satelita i unutrašnjih Jupiterovih meseca veoma je bliska proračunatom modelu (Saturnov sistem je teško podvrgnuti proračunima kao celinu zbog velikog raspona satelitske mase. Ali pojedinačni uzroci Saturnovog sistema izgleda da se pokoravaju opštem principu.) Međutim kada se ova teorija primeni na planete Sunčevog sistema ona kao da potpuno prestaje da važi. S druge strane izvesni proračuni pokazuju da je pet milijardi godina koliko postoji Sunčev sistem sasvim dovoljno vreme da se planeta nađu na svojoj najverovatnijoj poziciji. Šta dakle nije u redu? Nije isključeno da smo mi upravo sada u fazi razvoja Sunčevog sistema između dve kritične konfiguracije.

U ovoj tački drevna ideja o poreklu asteroida ponovo postaje aktuelna. Moguće je da je Sunčev sistem *bio* blizu očekivanog razmeštaja s jednom planetom između Marsa i Jupitera odnosno da se sada menja u pravcu novog očekivanog razmeštaja. Odgovor na ovu nedoumicu je potvrđen — ukoliko je planeta koja nedostaje imala masu oko sto puta veću od Zemljine i ako je nestala u toku poslednjih sto miliona godina (što je koliko juče s obzirom na ukupnu istoriju Sunčevog sistema).

Da li je zaista ovakav bio tok zbivanja — to još niko ne može sa sigurnošću da kaže. Daleka prošlost je u istoj meri hipotetička kao i budućnost i pretežna većina razmišljanja o njoj je u velikom obimu spekulativna. Ako se dakle ima na umu da je celokupno razmatranje ovog problema nužno spekulativnog karaktera kakvi su onda njegovi budući izgledi? Evo nekoliko optimističkih mogućnosti.

a) Videli smo da je materijal meteorita bio zagrejan u prošlosti a zatim polako ohlađen. Šta je moglo da ga zagreje? Očigledno objašnjenje je energija prikupljanja novog materijala kako se prvobitni planetezimal pretvarao u veće telo. Ovo agregatno telo moralo je da ima najmanje nekoliko hiljada kilometara u prečniku da bi moglo da se zagreje u dovoljnoj meri. (Predloženi su doduše i drugi mehanizmi zagrevanja koji pretpostavljaju sasvim posebne uslove u ranom stadijumu Sunčevog sistema i kod kojih protometeoriti više ne moraju da budu tako velikih razmera.)

Retrogradni sateliti

b) Materijal u unutrašnjosti mnogih meteorita pokazuje trag ova magnetizacija što ukazuje da se on hladio u magnetskom polju veličine koja se može očekivati samo kod velikih rotirajućih planeta. Moguće je zamisliti snažno međuplanetsko magnetsko polje na odgovarajućem stupnju razvoja Sunčevog sistema — ali najjednostavnije objašnjenje je da se materijal meteorita jednom nalazio blizu velike rotirajuće planete koja bi automatski imala magnetsko polje.

c) Spoljni Jupiterovi sateliti kreću se u obrnutom smeru od ostalih meseca ove džinovske planete. Veoma je teško objasniti kako su mogli da nastanu ovako retrogradni sateliti. Bila je iznesena pretpostavka da retrogradni sateliti predstavljaju u stvari zarobljene asteroide. Međutim oni su odveć duboko u Jupiterovom gravitacionom polju da bi bili uhvaćeni na njihovoj sadašnjoj orbiti. Ove orbite se još delimično mogu shvatiti ukoliko su meseci potekli iz jednog jedinstvenog tela i prvobitno se nalazili u području Jupitera kada je ova planeta iznenada povećala svoju masu za približno sto masa Zemlje. Da li je tu otišao najveći deo planete koja nedostaje? Ukoliko je to slučaj kako je Jupiter bio u stanju da prikupi toliko materijala? Na novim je istraživanjima da potraže odgovor na ovo pitanje.

d) Ispitivanjem hemijskog sastava meteoritskog materijala moguće je ustanoviti koliko se dugo on nalazio u čvrstom stanju (od poslednjeg topljenja). Ovo se vrši posmatranjem proizvoda raspada radioaktivnih atoma u meteoritu. Uvek se ispostavlja da to razdoblje iznosi oko 4.5 milijardi godina što odgovara vremenu kada su planete prvobitno bile oformljene. Drugo razdoblje može se utvrditi na osnovu posledica u jezgru meteoritovih atoma usled bombardovanja česticama kosmičkog zračenja. Kosmički zraci (koji potiču iz eksplozije supernove i drugih žestokih kosmičkih kataklizmi) mogu da prodru samo oko jedan metar u materijal meteorita. Prema tome doba izlaganja kosmičkim zracima ukazuje na vreme kada je meteorit postao telo prečnika manjeg od jednog metra.

Planeta Kripton

Ponekad se događa da se otkriju dve sasvim različita doba izlaganja kosmičkim zracima. Kameni i nekoliko gvozdenih meteorita pokazuju razdoblje manje od četrdeset miliona godina što odgovara mogućem vremenu eksplozije planete i sledbenom nastanku mnogobrojnih meteoritskih fragmenata (najveći komadi bi se ubrzo raspali prilikom sudara). Međutim najveći postotak gvozdenih meteorita pokazuje znatno veće razdoblje izlaganja kosmičkim zracima čak oko 600 miliona godina. Do ove procene došlo se na osnovu nalaza da je celokupni materijal prozračen istim konstantnim intenzitetom kosmičkog zračenja. Kod velikih planeta kameni materijal nalazi se bliže površini od gvozdenog. Ako je planeta uistinu eksplodirala u njenoj unutrašnjosti mora da je oslobođena velika energija. Možda je gvozdeni materijal bio izložan struji elomskih čestica iz te unutrašnje eksplozije. Ovo bi moglo da gvožđu da obezbedi izlaganje kosmičkim zracima šest stotina miliona godina.

Da li je jedna velika planeta nekada odista kružila svojom orbitom između Marsa i Jupitera? Da li su dokazi izloženi ovde održivi? Ovog trenutka se ništa sa sigurnošću ne može reći i nije isključeno da će proći još mnogo godina pre no što bude pouzdano poznat odgovor. Sadašnja istraživanja asteroida trebalo bi da doprinesu rešenju ovog problema. Ova ispitivanja će verovatno konačno oboriti neke teorije o poreklu asteroida isto kao što je istraživanje Meseca značajno pomoglo da se usmeri u dobrom pravcu pokušaj objašnjenja porekla našeg najbližeg nebeskog tela.

Evo na kraju jednog predloga koji nema nikakve naučne implikacije: pretpostavimo da smo u pravu i da planeta koja nedostaje zaista postoji. Nije neumesno u tom slučaju dati joj neko ime. Najpre mi je na um pao naziv *Actek* u znak sećanja na sarosvemiresku akspertizu na teksaškom univerzitetu (gde sam obavio najveći deo mojih proračuna) kao i na Astronomski institut Nacionalnog autonomnog meksičkog univerziteta (gde sam proveo vreme u prethodnim razmišljanjima). Ali moja neupućenost u popularnu mitologiju ubrzo je postala očigledna kada sam saznao da postoji i mit o natčoveku koji je došao sa planete Kripton koja je eksplodirala. U saglasnosti sa tradicijom da se imena planeta uzimaju iz mitologije predlažem da — ukoliko ikada bude pronađena — izgubljena planeta dobije naziv *Kripton*.

Minijaturni Sunčev sistem. Pet Uranovih satelita razmeštenih između 124.000 i 587.000 km od planeta nalaze se na svojim očekivanim udaljenostima. autor teksta Ovenden koristi i ovu analogiju u prilog svoje teze o „izgubljenoj planeti“ (crtež Rona Milera)

Gost iz kosmosa. Gvozdeni meteorit dug oko 50 cm izložen u Grifitovoj opservatoriji u Los Anđelesu jednom je bio deo asteroidnog pojasa — a još ranije možda deo planete

Kosmologija

Kvantna teorija gravitacije

Svet iz vakuuma

Celokupna prakse ljudskog roda govori da je vakuum praznina koja ne sadrži materiju i koja poseduje nultu energiju. Kvantna teorija gravitacije skraće ovo shvatanje naglavce: vakuum je supergusta sredina sa veoma bogatim fizičkim svojstvima, a vidljiva materija je samo razređeno stanje te sredine. Drugim rečima, materija je praznina u poređenju sa supergustim vakuumom. Ova, na prvi pogled, paradoksalna predstava o vakuumu organski je povezana s teorijom relativnosti i kvantnom teorijom materije. U sovjetskoj „Nedelji" fizičar V. Larčinski objašnjava prirodu zvezdane energetike s pozicija kvantne teorije gravitacije

Struktura vakuuma prema stručnjacima za kvantnu teoriju gravitacije. Na stvaranje ćelija priroda je utrošila ogromnu energiju, koja se ispoljava u kosmičkim eksplozijama

Shema poslednjih stadijuma evolucije zvezda. 1. Lake zvezde (manje od 1,4 mase Sunca) pretvaraju se u beleg patuljke. 2. srednje zvezde (1—3 mase Sunca), pošto iscrpe izvore unutrašnje energije, skupljaju se i pretvaraju u pulsar. 3. masivne zvezde (5—100 masa Sunca) na kraju života kolapsiraju i pretvaraju se u crnu jamu. Kvantna gravitacija sugeriše smenu kolapsa antikolapsom i nastanak kvazara

Dejvisov (R. Davis) petnaestogodišnji dug eksperiment love na sunčeve neutrine (vidi G. 52 str. 8) doveo je u sumnju hipotezu o termonuklearnoj prirodi sijanja Sunca i drugih zvezda i u tome nema ničega čudnog. Teorija nuklearne sinteze omogućavala je da se i to u opštim crtama, objasni jedino mirno Sunce. Međutim, ta teorija nije bila dovoljna za objašnjenje većine manifestacije Sunčeve aktivnosti. Problem izvora unutrašnje energije zvezda i zvezdane aktivnosti samo je deo opštijeg problema istraživanja energetike nestacionarnih procesa koji protiču u jezgrima galaksija i u početnim etapama evolucije svemira u celini.

Kosmička energija

Jezgra svih tipova galaksija uključujući i kvazigalaktičke objekte, ispoljavaju povećanu aktivnost. Kada bi se svi tipovi galaksija poredali u jednom nizu prema meri stabljenja aktivnosti njihovih jezgara tada bi se na prvom mestu našao kvazar — najčudniji i najnjamsentniji objekt u svemiru. Njegove dimenzije se mogu uporediti s dimenzijama zvezda, ali prilikom eksplozija oslobađa više energije nego stotine milijardi zvezda. Razume se, eksplozije u jezgrima galaksija i u kvazarima se uopšte ne mogu staviti u okvire teorije termonuklearne sinteze. U savremenoj kosmologiji prihvaćeno je da se naš svemir širi od supergustog stanja zahvaljujući Velikom prasku do kojeg je došlo pre 10—15 milijardi godina. No kako se ta eksplozija dogodila i kolike je snage bila kada se razletanje „parčadi" nastavilo milijardama godina?

Ovaj kratki pregled energetski interesantnih astrofizičkih pojava može se bitno proširiti, ali je dovoljan za zaključak: u prirodi treba da postoje nove, više energije neuporedivo intenzivnije od termonuklearne koje se ispoljavaju u kosmičkim okvirima. Naučna logika sugeriše da se novi intenzivni izvori energije otkrivaju prodiranjem u sve dublju strukturu materije, u sve manje intervale prostora i vremena.

Opšta teorija relativnosti, pružajući svojstva gravitacije prostor-vremena istovremeno istražuje strukturu vakuuma na kosmičkim rastojanjima. Pokazalo se da prazan prostor-vreme (a to i jeste vakuum s gledišta teorije relativnosti) može biti zakrivljen i posedovati energiju. Što je veća zakrivljenost, to je priroda svojevremeno utrošila na njega više energije i utoliko su veće rezerve energije sadržane u praznom prostor-vremenu. Kriva prostor-vremena mogle se pomerati u svemiru i tada prostor može poslužiti kao pronosnik energije.

Struktura vakuuma

U kvantnoj teoriji, koja se bavi ponašanjem elementarnih čestica, proučava se mikrorazmerna struktura vakuuma na daljinama uporedivim s dimenzijama elementarnih čestica. I tu su fizičari došli do zaključka da vakuum nije obična „praznina", već sredina sa složenim svojstvima koja utiču na sve procese kretanja i uzajamnog delovanja čestica.

Poslednjih godina postavljene su osnove kvantne teorije gravitacije. Ona principijelno uopštava Ajnštajnovu teoriju relativnosti i njegovu predstavu o prirodi prostor-vremena i unosi novi sadržaj u kvantnu teoriju materije. To pruža jedinstvenu mogućnost da se u okvirima jedne iste teorije istražuje struktura prostor-vremena materije kako na najmanjim tako i na maksimalno velikim daljinama. Kvantna teorija gravitacije omogućava da se dva izložena gledišta o vakuumu sintetizuju u jedinstven skladan sistem i da se on proveri u okvirima kvantne kosmologije i astrofizike.

Na veoma malim rastojanjima (mnogo milijardi puta manjim od dimenzija elementarnih čestica) vakuum ima veoma složenu, slinozi[illegible] strukturu po svojim geometrijskim svojstvima sličnu zgusnutoj sapunici. U vakuumu stalno nestaju najsitnije ćelije i na njihovom mestu nastaju nove. Procesi nastajanja i uništavanja tih ćelija kvantni su, što na jeziku fizike znači: hipotetični karakter. Drugim rečima, prostor-vreme je na malim rastojanjima izložen kvantnim fluktuacijama. U meri povećavanja rastojanja najsitnije vakuumske ćelije se izravnavaju, postaju glatke, sve manje primetne, kao što mrski talasi postaju sve manje primetni ako se posmatraju iz aviona na koji se penje.

Supergusto polje

Osim geometrijskih sitnozrnasta struktura vakuuma poseduje i materijalna svojstva. Ona se može zamisliti kao neko supergusto fizičko polje sa svim dinamičkim parametrima koji se pripisuju običnim materijalnim poljima. Vakuum pored ostalog poseduje sopstvenu gustinu mase 10^{94} grama na kubni centimetar. Ako se prisetimo da je gustina vode — jedinica, tada vidimo da je sopstvena gustina vakuuma fantastična. Kubni mikron takve gustine sadrži dovoljno mase za

Svet iz vakuuma

stvaranje mnogih triliona vidljivih svemira!

Kako tu fantastičnu brojku uskladiti s vidljivom gustinom vakuuma ravnoj nuli? Tu se pojavljuje novi pojam — gravitacioni defekt mase. Gravitaciono privlačenje dva elektrona je ništavno. No kada ne bi imali dimenzije — to jest kada bi predstavljali tačke — njihovo uzajamno gravitaciono privlačenje bilo bi beskrajno. To znači da u meri smanjivanja rastojanja ili povećanja gustine intenzitet gravitacija raste praktično — neograničeno. Na veoma malim rastojanjima uporedivim sa sitnozrnastom strukturom vakuuma gravitacija je dominantna osnovna priroda sila. Ogromna neograničena sopstvena gustina vakuuma stvara gravitaciono polje ekvivalentne veličini koja sa svoje strane rađa takve lokalne iskrivljenja u prostoru vremenu da energija vakuuma biva kao uštampana u ćelije sitnozrnaste strukture i za nas ostaje nevidljiva. Drugim rečima gigantska energija vakuuma stvara toliko moćan defekt mase da je u potpuno kompenzira vakuum. U tako kompenzovanom vidu njegova energija se uopšte ne ispoljava niti se može registrovati bilo kakvim instrumentom. Stoga mi vakuum i doživljavamo kao prazan prostor i vreme.

Inertna „praznina"

Međutim u onim tačkama prostora gde gravitacioni defekt nije stoprocentan vakuumska energija nije potpuno kompenzirana i postaje vidljiva. Na pozadini praznog prostora pojavljuju se male oblasti razređene (u poređenju sa sopstvenom gustinom vakuuma) materije koje i nazivamo elementarnim česticama.

Proračuni potvrđuju ovakvo gledište. Prema tome sa gledišta kvantne gravitacije sve elementarne čestice jezgra zvezde galaksije — ceo naš Svemir — samo su produkt veoma male raskompenzacije vakuuma.

Vakuum poseduje beskonačnu unutrašnju energiju. Na koji način se ta energija može ispoljiti u našem svetu? U svim procesima povezanim s ljudskom delatnošću i u mnogim našem posmatranju dostupnim kosmičkim pojavama energija vidljive materije ne dostiže čak ni mali deo energije uporedive sa sopstvenom energijom vakuuma. Upravo stoga se vakuum nikada ne pobuđuje (ne dolazi do njegove raskompenzacije) i on za nas ostaje apsolutno inertna praznina. Da bi se vakuum pobudio potrebno je vidljivu materiju stegnuti do ogromnih gustina ili što je ekvivalentno izgraditi akcelerator mnogo milijardi puta jači od akceleratora u Serpuhovu. Međutim u prirodi postoji mnoštvo laboratorija u kojima se do neophodnih energija dolazi veoma lako. Ove laboratorije — kolapsirajuće zvezde i kolapsirajući Svemir — su objekti koji se sabijaju sopstvenim gravitacionim silama.

Izučavanje kolapsa Svemira u okviru kvantne teorije gravitacije dovelo je do najočiglednijeg teoretskog otkrića poslednjih godina — efekta rađanja čestica iz vakuuma u takvoj količini koja je sposobna da zaustavi sažimanje Svemira i preokrene ga u širenje. Drugim rečima uzročnik i izvor širenja najveće eksplozije u Vasioni — eksplozije same Vasione — jeste energija vakuuma.

Kolaps Svemira

Prirodno je očekivati analogne rezultate i pri izučavanju u okvirima kvantne teorije gravitacije kolapsa masivnih zvezda. Usled kolapsa ovakvih zvezda (s masom oko 10 masa Sunca) obrazuju se crne jame čije se unutrašnje ustrojstvo po svojim geometrijskim osobinama gotovo ne razlikuje od kolapsirajućeg Svemira. Stoga nema sumnje da se i unutar crnih jama takođe oslobađa ogromna količina vakuumske energije nastajanjem čestica iz vakuuma. No na putu tih čestica nalazi se horizont zbivanja — barijera koju ne mogu preći. Otuda se pokazuje da je kolaps zvezda daleko lukaviji od kolapsa Svemira.

Uslovi izlaska vakuumske energije u prostor oko crne jame za sada nisu jasni. Pa ipak postoji realna nada da će se taj problem rešiti. Ona je zasnovana na drugom izvanrednom teoretskom otkriću — pojavi isparavanja (ili eksplozije) crnih jama. Pokazuje se da se kvantne čestice ne plaše barijere crne jame i da one mogu prolaziti kroz tu prepreku u spoljni svet. Prirodno je pretpostaviti da se u kvantnoj gravitaciji može dobiti eksplozija toliko velike jačine da ona može roditi jezgro galaksije — kvazar. Dalja istraživanja će pokazati kakvu ulogu ima energija vakuuma u fizici galaksija i fizici zvezda.

Ako zaključci teorije kvantne gravitacije o strukturi vakuuma dobiju nove potvrde ceo Svemir pokazaće nam se kao jedinstveni mehanizam koji se sam usklađuje.

Eksplodirani Svemir širi se sve dok se kinetička energija oslobođene materije ne uravnoteži gravitacionim silama. Tokom širenja, zapremina Svemira se povećava a shodno tome povećava se i verovatnoća pretvaranja vakuumske energije u vidljivu. Dominiraju procesi nastajanja galaksija i njihovog kasnijeg rasejavanja u prostoru. Mi živimo u epohi širenja Svemira i stoga smo svedoci mnogobrojnih eksplozija u njemu.

Kada se Svemir proširi do maksimalnih dimenzija gravitacione sile ga stežu smanjujući zapreminu. U toj epohi preovlađuje proces rastvaranja zvezda u vakuumu usled njihovog kolapsa. Kolapsirajuće zvezde nestaju u vakuumu jedna za drugom ali njihovo gravitaciono polje ostaje. To dovodi do još bržeg stezanja Svemira sve do gustine pri kojoj se vakuum pobuđuje globalno. Tada dolazi do novog velikog praska Vasione i počinje novi ciklus širenja.

Jedinstveni mehanizam koji se sam usklađuje: Tokom širenja Svemira preovlađuju procesi nastajanja i rasejavanja galaksija, a kvantna gravitacija predviđa da zatim počinju procesi kolapsa i nestajanja (grupa galaksija NGC-6027 u sazvežđu Zmija)

Vesti iz astronomije i astronautike

Ubrzano širenje Svemira?

Pre pedeset godina Edvin Habl (Edwin Hubble) izneo je poznatu ideju da se Univerzum širi: daleke se galaksije udaljavaju od nas i jedna od druge, što su na većem rastojanju to brže se udaljavaju. U danas preovlađujućoj kosmološkoj teoriji, ova ekspanzija pripisuje se momentu neopisanom svekolikoj materiji u „Velikom prasku" (big-bang) pre 15—20 milijardi godina. U svim takvim teorijama podrazumeva se da se ekspanzija usporava. Međutim, američki astronomi Džejms Gan (James Gunn) i Beatris Tinsli (Beatrice Tinsley) izneli su nedavno argumente koji sugerišu da se brzina širenja — povećava.

Pretpostavke da se ekspanzija Svemira usporava nastale su na opšteprihvaćenom mišljenju da gravitacione sile između galaksija usporavaju recesiju jedne u odnosu na drugu. Štaviše, postoji uverenje da može doći do potpunog zaustavljanja širenja i da se može pokrenuti ciklus kontrakcije. U svojim radovima o relativističkom Svemiru (u kojem je na isti u svim pravcima i u kojem njegovom delu posmatrač nalazio) Ajnštajn je 1917. godine uveo pojam „kosmološke konstante" koji se odnosi na repulziju (gravitaciono odbijanje) dalekih objekata. Ako je konstanta ravna nuli — Svemir se širi postojanom brzinom, ako je pozitivna — širenje je usporeno, ako je negativna — širenje je ubrzano. Gan i Tinsli su u svojim proračunima došli do zaključka da je mreža sila među galaksijama repulzivna (negativna), odnosno da je ekspanzija Svemira ubrzana. Dvojica naučnika ukazuju da njihov rezultat može biti netačan ako je na primer udaljenost galaksija — koja se meri na osnovu njihovog sjaja — manja nego što izgleda.

Posao sa satelitima

Proizvodnja telekomunikacionih satelita sve više postaje unosan posao. Nedavno je Indonezija objavila da kupuje dva takva satelita kako bi „pokrila" svoj prostrani arhipelag. Sada je i Brazil zatražio ponude na izgradnju prvih 17 zemaljskih stanica i tri satelita (jedan bi bio rezervni); procenjeno je da će ukupni troškovi iznositi 60 miliona dolara. Kompletna mreža predviđa ukupno 44 zemaljske satelitske stanice, što će koštati dodatnih 100 miliona dolara. Mreža će koristiti za telefonske veze i za televizijski prenos sa četiri kanala.

Ponude na ove zahteve pripremaju američke firme Hughes Aircraft, RCA, General Electric i „Aeroford", a postoji mogućnost da se u igru ubaci i evropski konzorcijum Mesh (kompanije iz Francuske, Velike Britanije i SR Nemačke). Evropska svemirska agencija je već razvila projekt jednog komercijalnog satelita proisteklog iz programa OTS (orbitalni test-satelit), o kojem zemlje članice treba konačno da se izjasne krajem ove godine. Ovaj satelit treba da bude lansiran iduće godine, dve godine pre nego što će, kako je planirano, brazilski sateliti biti postavljeni na orbitu. Ali na učešće ESA u konkurenciji povlači jedna prepreka: frekventni opseg na OTS nije pogodan za tropske zemlje iznad kojih je atmosfera vlažna.

„Sunčev vetar" i klima

Ako zamislite da na ovom stolu imate dugme pomoću kojeg možete isključiti „sunčev vetar" ili mu bar blokirati prilaz do Zemljine površine pritiskom na njega, mogli biste da izazovete novo ledeno doba na našoj planeti. Ovo mišljenje izneli su Mičel (Mitchell) Begelman i Martin Riz (Rees) sa Kembričkog instituta za astronomiju.

„Sunčev vetar" koji nastaje na površini Sunca i prolazi kraj Zemlje, dospeva do planete Uran pre nego što se izgubi u međuzvezdanom gasu kroz koji plovi Sunčev sistem. Njegovim posredstvom čestice i magnetsko polje Sunca prenose se do Zemlje za manje od četiri dana. Najnovija osmatranja pokazuju da se u spiralnoj ruci Galaksije nalaze oblaci međuzvezdanog gasa čija je gustina stotinama puta veća od gustine gasa koji trenutno okružuje Sunčev sistem. Prilikom prolaska kroz zgusnute oblake „sunčev vetar" bio bi apsorbovan pre nego što dospe na površinu naše planete.

Mada za sada ne postoji određena teorija koja bi tačno definisala uticaj „sunčevog vetra" na klimu na Zemlji, mnogobrojni prikupljeni podaci govore u prilog shvatanju da se uticaji raznih aktivnosti na Sunčevoj površini njihovim posredstvom prenose na Zemlju. Merenja koja su izvršena posredstvom satelita pokazuju veoma usku povezanost između atmosferskih kretanja i klimatskih prilika na Zemlji s jedne, i promena u magnetskoj strukturi „sunčevog vetra" s druge strane. Lokalne kratkotrajne promene u geomagnetskom polju koje mogu biti prouzrokovane ili bar modulirane „sunčevim vetrom" takođe se uklapaju u vremenske prilike.

Ove jonizovane čestice nabijene elektricitetom mogu da poremete ravnotežu u donjim slojevima atmosfere, utičući na taj način na njihovu providnost i sadržaj ozona. Izazvane promene zauzvrat utiču na intenzitet sunčevog zračenja koje dospeva do Zemljine kore i na taj način menjaju klimatske uslove. Dejstvo naelektrisanih čestica na atmosferu ograničeno je Zemljinim magnetskim poljem i efektima interakcije „sunčevog vetra" i magnetosfere. Kad bismo na neki način uspeli da sprečimo „sunčev vetar" da dospe na površinu naše planete, izazvali bismo time isti efekat — radikalno smanjenje broja jonizovanih čestica — kakav bi nastao i usled znatnog povećanja intenziteta Zemljinog magnetskog polja. Ukoliko je ova slika tačna, korelacija između visokog intenziteta geomagnetskog polja i niskih temperatura implicira da bi prolazak Sunčevog sistema kroz zgusnute oblake međuzvezdanog gasa koji bi apsorbovali „sunčev vetar", mogao da znači pad temperature i početak novog ledenog doba.

Sudeći prema poznatom rasporedu zgusnutih oblaka u Galaksiji, rizik ponovnog nastupanja ledenog doba relativno je mali izuzev u „kratkom" periodu — koji bi trajao oko milion godina — u toku kojeg Sunčev sistem prolazi kroz spiralnu ruku Galaksije. Ovo se događa svakih dvesta miliona godina, što prema geološkim podacima odgovara ciklusima u kojima su se smenjivala ledena doba na Zemlji. U toku njih mogu se otkrivati smene glacijala regulisane nekim za sada još nepoznatim procesima. (Na crtežu: Zemljina magnetosfera jedan deo čestica iz sunčevog vetra odbija, a jedan deo „zarobljava".)

Potencijalno tržište komunikacionih satelita, kako izgleda, prilično je široko; najpovoljniji govore da bi se među kupcima mogli naći i Venecuela, Iran, Australija, arapske zemlje i neke afričke zemlje. Na slici je „Palapa", prvi indonezijski satelit.

Oko Jupitera — ništa novo

Kada je brojač mikrometeorita na Pioniru-10 poslao na Zemlju podatke o gustoj koncentraciji čestica u neposrednoj blizini Jupitera, u naučnim krugovima pojavila se teorija o jonosferičnim prstenovima kosmičke prašine oko ove gigantske planete.

Nova teorija koja bi unela dosta promena u naše dosadašnje shvatanje verovatno bi bila prihvaćena da profesori Fred Singer i Džon Stenli (John Stanley) sa Virdžinijskog univerziteta nisu izvršili detaljnu analizu i podatke i konstrukcije i principa rada samog instrumenta. Rezultati njihovog istraživanja ukazuju na činjenicu da, osim već poznatog pojasa asteroida, oko Jupitera ne postoje nikakve stalne orbite kosmičke prašine.

Prema članku koji su objavili u časopisu „Icarus", merenja koja je obavio „Pionir 10" mogu se objasniti heliocentričnim orbitama kosmičke prašine čiji su delovi privremeno privučeni snažnim gravitacionim silama Jupitera. Osnovne dokaze za svoje tumačenje rezultata sa „Pionira 10" ova dvojica naučnika nalaze u činjenici da je apsolutna koncentracija čestica na orbiti Jupitera ista, a njihov spektralni indeks identičan ili neznatno veći nego kod čestica heliocentrične kosmičke prašine „zarobljene" na orbiti Zemlje. (Na crtežu: prolazak „Pionira 10" pored Jupitera decembra 1973. godine)

Kamera za kvazare

Engleska Kraljevska opservatorija konstruisala je uređaj koji će možda pomoći da se razjasne kvazari, jedna od najvećih misterija poznatog svemira. Da bi pokušali da objasne zašto kvazari svetle toliko jako da se mogu videti ili osmotriti pomoću radio-teleskopa iako su udaljeni nekoliko milijardi svetlosnih godina, a mnogo su manji od mnogih galaksija na takvim daljinama, engleski naučnici su izradili elektronsku grafsku kameru. Ova pri fotografisanju koristi oko 20 odsto svetlosti koja dospeva u teleskop prema 1 odsto kod običnih kamera.

U osnovi ovo se postiže višestrukim ubrzavanjem elektrona u cevi kamere pre nego udare u foto ploču. „Otisak" koji elektroni ostavljaju na ploči srazmeran je relativnom sjaju one oblasti objekta koju predstavljaju. Merenjem tačne dubine slike na foto ploči može se načiniti neka vrsta „konturne mape" sjaja galaksije ili kvazara koji se ispituje. Engleski naučnici navode indicije da se u središtu svakog kvazara nalazi crna jama koja „guta" milione zvezda i tako proizvodi enormnu energiju koju kvazar emituje. Nove kamere, smatraju, pomoći će im da istraže postojanje crnih jama u kvazarima.

Završen let „Sojuza-22"

Zemlja u fokusu

Razmaženi dosadašnjim krupnim podvizima američke i sovjetske astronautike stvarno male pažnje pridali smo osmodnevnom orbitalnom letu sovjetskog kosmičkog broda „Sojuz-22". Mnogobrojni zadaci koje su u toku tog leta obavili kosmonauti Bikovski i Aksjonov ilustrativno prikazuju usmerenost sadašnje sovjetske kosmonautike na što bolje i detaljnije upoznavanje naše planete. Ti raznovrsni zadaci, koje sovjetski stručnjaci sažimaju u pojam „obrnute astronomije", imaju ne samo naučni nego i konkretni opšte-privredni značaj. Napis je rađen na osnovu podataka iz sovjetske štampe.

Sojuz-22 s kosmonautima Valerijem Bikovskim, komandantom, Vladimirom Aksjonovim, brodskim inženjerom startovao je petnaestog, a vratio se na Zemlju 23. septembra. Posle neophodnih korekcija u toku prvih krugova oko naše planete putanje leta broda imale je uglavnom sledeće parametre: maksimalno rastojanje od površine Zemlje (apogej) dostizalo je 280 km, minimalno (perigej) 250 km. Period jednog obilaska trajao je 89,6 minuta, a nagib orbite u odnosu na ravan ekvatora iznosio je 65°.

Poslednji let sumirao je kao u žiži sve vrline broda Sojuz. Tamo gde se u njegovoj transportnoj verziji nalazio spojni agregat (a kod Sojuza 13 odsek astrofizičke opservatorije Orion) na Sojuzu 22 montiran je specijalni foto-blok MKF-6 sa višezonalnom foto-kamerom. Kameru su konstruisali stručnjaci NDR i SSSR, a izradilo preduzeće Carl Zeis iz Jene (NDR). U toku leta V. Aksjonov je iz orbitalnog odseka, sa svog radnog mesta, regulisao režim snimanja i pratio rad foto sistema.

Šest foto-kamera

Snimanje velikih oblasti SSSR i NDR obavljeno je na zahtev preko stotinu naučnih i privrednih organizacija obeju zemalja, među kojima se ističu geografski, geološki, hidrološki i fizički instituti, razne druge ustanove akademija nauka i mnoga privredna preduzeća.

Sistem za snimanje iz kosmosa MKF 6, izrađen u NDR, istovremeno radi u šest dijapazona spektra, među kojima su dva sa infracrvenog područja, što omogućuje i snimanje noću. To, kao i odlična razdvajajuća sposobnost aparata znatno proširuje informativnost podataka dobijenih iz kosmosa.

Stručnjaci instituta za kosmička istraživanja akademija nauka SSSR i NDR objasnili su predstavnicima štampe osobenosti originalnog foto-sistema ističući niz principijelnih razlika u odnosu na raniju orbitalnu opremu te vrste. Reč je u prvom redu o oštrini snimaka, to jest o likvidaciji takozvanog razmazivanja slike Zemljine površine koja se obično javljaju zbog ogromne brzine preletanja kosmičkog broda iznad određene tačke (8 km/s). Specijalni uređaji sistema omogućuju postupak napokretnog snimanja. Time se odstranjuje respi nulost i nedovoljna oštrina načinjenog snimka. Sem toga, novi foto-sistem može da stvara i maršrutne snimke. Pri tom se isti rejon fotografiše dva puta, sa izvesnim prekrivanjem kadrova. Tako se dobije poznati efekat stereoparova.

Iz snimaka se mogu sintetizovati kolor snimci, to jest videti Zemlja u svoj njenoj bogatoj i šarolikoj paleti. Jer šest foto kamera stvaraju istovremeni strogo usaglašeni snimak. Pri tom svaka kamera osmatra i snima Zemlju kroz svoj svetlosni filter. Šest fotografija istog sadržaja u raznim uskim zonama vidljivog i infracrvenog spektra stvaraju integrisani spektralni lik Zemlje.

Tako dobijeni snimci se zatim na Zemlji projektuju kroz različite svetlosne filtere na jedinstveni ekran. Kontrast boja na jedinstvenom snimku može lako da otkrije nove ležišta rude, rejone pogodne za stvaranje novih naselja, trase za nove saobraćajnice i linije elektromreže, za potrebe ekološke intervencije u ugroženim šumama, rekama, jezerima i drugim objektima na Zemlji.

Profil Zemlje

Fotografisanje iz kosmosa ne samo da povećava širinu vidokruga, nego ga i znatno produbljuje. Ono prodire kroz nanose i slojeve na površini do osnovnog profila Zemlje. Preko šuma

Poligon istraživanja Zemlje iz kosmosa: Sojuz 22 snimljen spreda prilikom izgradnje

U Centru za obuku kosmonauta u Zvezdanom gradu: Komandant Bikovski (levo) i brodski inženjer Aksjonov pored komandnog pulta simulatora

Moćni nosač „Sojuza 22". Raketa nosač snimljena u završnoj fazi izgradnje u Bajkonuru

i gredova kao da su samo spoljna maska na površini, ispod koje se nalaze tektonske pukotine i rasedi koji često dopiru do omotača naše planete. Tako otkrivene »brazde« na licu Zemlje, naročito u rejonima gde se one ukrštaju, mogu da pruže dragocene informacije. U njihovim dubinama kriju se ležišta ruda i minerala ali i seizmička žarišta. A specifične »kupole«, jasno vidljive iz kosmosa, neretko kriju pod sobom bogate slojeve nafte i plina, ili pak rezervoare podzemnih voda koji se mogu iskoristiti za industrijske potrebe ili navodnjavanje.

Drugo značajno preimućstvo jeste brzo obuhvatanje i snimanje teritorije od desetine i stotine



Neposredno posle povratka na Zemlju. Kosmonauti Aksjonov (stoji) i Bikovski potpisuju se na sletajućem odeljku broda

kvadratnih kilometara i operativnost akcije.

Ako se, na primer, geološke karte mnogih rejona izrađuju godinama, kosmička snimanja mogu to vreme da skrate stotinama, ako ne i hiljadama puta, i pri tom otkriju mnogo šta novoga. To se može reći i za rekordnu brzinu istraživanja Zemlje za potrebe raznih grana privrede.

Orbitalno fotografisanje može da razreši mnoge stare, a ipak goruće probleme. Prema kosmičkim snimcima sačinjavaju se specijalne karte za tipove šuma, rečne bazene, rejone seizmičnosti i vulkanizma. Neka od njih imaju fundamentalni i trajni, a druge samo sezonski značaj. Međutim, i jedne i druge imaju veliku naučnu i privrednu vrednost.

U tri horizonta

Međutim, i besprekoran kosmički snimak treba razumeti, nedvosmisleno ga dešifrovati, protumačiti sve njegove »crtice i kukice« i uporediti ih s konkretnim detaljima na Zemlji. Zbog toga se sinhronizovano sa snimanjem iz kosmosa obavlja fotografisanje sa specijalnih aviona Akademije nauka SSSR. Istovremeno se vrše i neposredna osmatranja i snimanja sa zemlje.

Za let »Sojuza-22« bili su odabrani rejoni Bajkalskog jezera, Fergenske doline i Azerbejdžana. Centar za upravljanje letom »Sojuza 22« blagovremeno je saopštavao stručnjacima na tim poligonima vreme preletanja kosmičkog broda nad njihovim zonama. U tim minutima poleteli su ka nebu avioni laboratorije i krenule na posao zemaljske ekspedicije. Cilj te trostruke akcije bio je da se upoređivanjem snimaka načinjenih u tri horizonta znatno olakša dešifrovanje kosmičkih snimaka koji fiksiraju još neistražene prirodne masive.

»Sojuz-22« je u toku tri dana preleteo teritoriju NDR. Istovremeno je u tu zemlju doleteo specijalni avion Akademije nauka SSSR na kojem se nalazio »dvojnik« kosmičkog aparata »MKF 6«. Dan pre toga avion je sinhronizovano s posadom »Sojuza 22« snimio rejone Ferganske doline.

Kosmonauti Bikovski i Aksjonov snimali su zone plime i oseka Tugurskog zaliva u Ohotskom moru. Iz kosmosa se, naime, mogu odrediti ne samo granice tih zona (početak i kraj plime i oseke) nego i prognozirati celishodnost izgradnje elektrocentrale u tom regionu. Iskustva sovjetskih energetičara ukazuju na realnost praktičnog korišćenja sličnih izvora energije.

Naučni eksperimenti

A. S. Jelisejev, rukovodilac leta »Sojuza 22«, izjavio je da kosmonauti Bikovski i Aksjonov, izuzev vremena za san i konzumiranje obroka hrane, praktično nisu imali nijedan slobodan minut. Bez obzira na mnogobrojne zadatke jedan obilazak oko Zemlje je svakog dana bio posvećen medicini. Salon broda »Sojuz-22« pretvarao se tada u neobičnu kosmičku polikliniku. Kosmonauti su stavljali na sebe specijalne pojaseve opremljene svim neophodnim telemetrijskim instrumentima. Minijaturni aparati precizno su registrovali rad srca kosmonauta, učestalost pulsa i druge podatke koji su putem radija prenošeni u Centar za upravljanje letom.

Na »Sojuzu 22« izvršen je niz bioloških istraživanja. Eksperiment »Gravitacija« imao je za cilj ispitivanje mogućnosti da se u određenim početnim i najkritičnijim trenucima podstakne semenje raznih biljaka — hrane budućih astronauta, koji će mesecima ili godinama putovati kosmosom — da proklija. Ovo se može postići stvaranjem makar i minimalne gravitacije. To je prvi put učinjeno na brodu »Sojuz-22«. Pošto su ovlažili zrna kukuruza, posejana u specijalnom biogravitatu, kosmonauti su izvršili zaokret brodom oko jedne njegove ose i time ostvarili gravitaciju hiljadu, ako ne i više puta slabiju od Zemljine. Međutim, stručnjaci su uvereni da u bestežinskom stanju i ta minitteža može da doprinese proklijavanju semenja.

Uspešno su obavljeni i drugi biološki eksperimenti — s nižim mladi raznim mikroorganizmima i višim biljkama. Pored medicinskih i bioloških eksperimenata, Bikovski i Aksjonov su fotografisali horizont Zemlje u cilju izučavanja optičkih karakteristika atmosfere, osmatrali Mesec, proučavali kosmičke zrake, odnosno njihove interakcije s višim slojevima naše atmosfere. U rejonima centralnog dela Brazile registrovali su snažnu magnetsku anomaliju (sličnu kurskoj) koja je svoju »težu« ispoljavala čak i na visini orbite »Saljuta-22«. Snažno magnetsko polje ometalo je razna astrofizička osmatranja, naročito rendgenskim teleskopom, i skretalo pravac pada kosmičkih zraka na Zemlju.

Zahvaljujući zalaganju kosmonauta Bikovskog i Aksjonova, tesnoj saradnji sa Centrom za upravljanje letom na Zemlji, svi navedeni zadaci uspešno su izvršeni.

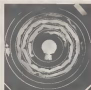


Presek komore za uzorak. U centralnom delu je doboš na koji se spiralno namotava elastična cev sa obrascem tla

Uzorak iz Mora kriza

Kao što smo već pisali (G 54, str. 18) kapsula sa sovjetske mesečeve stanice »Luna-24« donela je 22. avgusta na Zemlju uzorak lunarnog tla uzet od dubine od 2 m, težak nešto preko 1 kg.

Stvaranje bušotine duboke 2 m, uzimanje uzorka i njegovo donošenje na Zemlju predstavlja veoma složen i u mnogome nov poduhvat. Uzimanje uzorka s tolike dubine — kao što je poznato »Luna 16« i »Luna 20« učinile su to sa dubine od oko 40 cm — nametnulo je potrebu principijelno novog konstrukcionog rešenja. Šta učiniti da 2 m budu kraće od 40 cm? Na ovo na izgled apsurdno pitanje moraо se dati konkretan odgovor. Naime, iskopinu dugačku 2 m trebalo je smestiti u kapsulu sletajućeg aparata po razmerama istu kao kod »Luna-16« i »Luna 20«, dugačku oko 40 cm.



Rendgenogram nosača iskopine. U vakuumskoj kameri se jasno vidi cev sa uzorkom

Odgovor na to pitanje pokazao se jednostavnim: iskopinu sa Meseca trebalo je staviti u specijalni »nosač obrazaca« — meku, elastičnu cev — a njega potom namotati na doboš montiran u kapsuli sletajućeg aparata. U toku praktičnog ostvarenja te ideje trebalo je rešiti neka tehnička pitanja. Iz kakvog materijala načiniti nosač a da bude elastičan pri naglim promenama i veoma visokim temperaturama od 400 C i sterilno čist? Kako meku cev napuniti uzorkom Mesečevog tla? Ako je mesto bušenja stenovito i obrasci kameniti, onda će specijalna bušilica relativno lako isaći s njima na kraj, ali ako je tlo peskovito i sipljivi pesak brzo začepi cev ...?

Na sva ova pitanja traženi su odgovori u mnogim eksperimentima na specijalnom zemaljskom poligonu. Rezultat je bila dvostepena bušilica od specijalne legure čelika koja je u stanju ne samo da »zagrize« u kamen nego i da duboko prodre u stenje. Eventualno začepljenje cevi sprečeno je primenom osam elastičnih traka koje su se protezale duž donjih krajeva usmeravajuće krute uvodne cevi sve do elastičnog nosača iskopine. U unutrašnjosti nosača je svih osam traka bilo pričvršćeno za specijalni mehanizam koji obezbeđuje pomeranje i uvijanje traka naviše.

Uzorci tla iz Mora kriza terena koji je formiran pre 4—5 milijardi godina (i verovatno ostao nepromenjen sve do naših dana) već se nalaze u naučnim laboratorijama gde se podvrgavaju svestranim istraživanjima. Deo tih obrazaca uputiće se u naučne istraživačke ustanove drugih zemalja. Naučnici se nadaju da će ti »dubinski« obrasci lunarnog tla dati odgovore na neka pitanja o nastanku Meseca što se za dosadašnjim »površinskim« obrascima nije uspelo.

Kosmički nosači

Mada je „Galaksija" često, prateći u kosmičkom programu pojedinih zemalja objavljivala podatke o raketama nosačima — pokušali smo da u prošlom i ovom broju damo celovitiji prikaz razvoja svih sredstava bez kojih astronautika uopšte ne bi postojala. U prošlom broju prikazali smo razvojni put raketa kao i rakete-nosače SSSR. Donosimo i tekst o raketama nosačima SAD i drugih zemalja.

Prva raketa nosač u SAD pod nazivom „Vengard" (Vanguard) građena je u periodu 1955—1958. godine za lansiranje sićušnih veštačkih satelita. Bila je to skromna trostepena raketa, koja je na putanju oko naše planete mogla da uvede satelit težak do 10 kg.

Vojna osnova

Pojava prvog sovjetskog veštačkog satelita u vasioni i nekoliko neuspešnih startova rakete „Vengerd" navele su SAD na ubrzane napore da se ostvare odgovarajući raketni sistem za kosmičke zadatke. Kao osnove za njih poslužile su postojeće vojne balističke rakete. Tako je za veoma kratko vreme na bazi balističke rakete „Redstoun" (Redstone) ostvarena raketa nosač „Jupiter C". Pomoću nje lansiran je prvi američki veštački satelit 31. januara 1958. godine pod nazivom „Eksplorer 1" (Explorer 1). Uz ukupnu potisnu silu od 37 600 kg raketa nosač „Jupiter C" mogla je da uvede na putanju do visine od 500 km iznad Zemlje korisan teret od 20 kg. Izgrađena sa namerom da se u vasionu što pre uputi prvi američki veštački satelit, raketa-nosač „Jupiter C" imala je ograničenu primenu. Rekonstruisana sa povećanim potiskom na startu, pod nazivom „Juno 2" tokom 1958—1961. godine korišćena je za lansiranje pet kosmičkih sondi „Pionir" u pravcu Meseca.

Najširu primenu doživela su u SAD rakete nosači kojima je kao osnova poslužila vojna raketa srednjeg dometa tipa „Tor" (Thor). Dodavanjem raznih raketnih blokova ili bočnih bustera na tako formiran prvi stepen razvijena je čitava porodica raketa nosača. One su poslužile za lansiranje više stotina bespilotnih automatizovanih kosmičkih letelica na putanju oko Zemlje. Među njima se nalaze sateliti za najraznovrsniju primenu — od telekomunikacionih i meteoroloških do vojnih.

Najviše je korišćena kombinacija rakete „Tor" i dodatnog raketnog stepena nazvanog „Ejbl" (Abel). Tako formirana dvostepena raketa nosač „Tor Ejbl" ime potisnu silu od 150 000 kg i na 500 km iznad Zemlje može da izvede veštačke satelite do 725 kg težine. Njena visina na startu je 28,57 m.

Najsnažnija raketa „Saturn-5" potisne snage od gotovo 3,5 miliona kilograma startuje s brodom „Apolo 11" u programu prvog čovekovog spuštanja na Mesec

Porodica nosača

Snažna međukontinentalna raketa „Atlas" poslužila je takođe kao osnova za gradnju čitave porodice raketa nosača. Ona je u vasionu ponela ne samo veštačke satelite namenjene nego i prve američke kosmičke brodove s jednim astronautom tipa „Merkjuri" (Mercury). Pomoću nje u udaljeni kosmički prostor su upućene prve kosmičke sonde tipa „...". Zavisno od toga kakav je raketni komplet dodavan na osnovu rakete „Atlas", formirane su rakete-nosači raznih tipova i naziva. Svaka od njih prilagođavana je specifičnostima kosmičke letelice koju je trebalo poneti.

Najsnažnija raketa nosač iz ove porodice, dvostepeni „Atlas Kentaur" (Atlas Centaur), ponela je u vasionu kosmičke sonde „Pionir", čiji je cilj bila daleka planeta Jupiter. Ta raketa razvija potisnu silu od 17 700 kg i u stanju je da na putanju oko Zemlje uvede satelit težak 3,5 tona ili da ka dalekim planetama uputi automatizovanu letelicu tešku do jedne tone.

Sledeća na spisku američkih raketa nosača ostvarenih na bazi vojnih međukontinentalnih raketa je „Titan". Ona je posebno poznata po svojoj ulozi u programu „Džemini" (Gemini). Bio je to ključni program u oblasti leta čoveka u vasionu koji je između ostalog trebalo da donese rešenja svih spornih problema koji su stajali na putu jednom od najambicioznijih poduhvata u astronautici — letu čoveka na Mesec.

Start broda „Džemini 10" — višestruka ekspozicija prikazuje postupno spuštanje lansiranog postolja, paljenje dvostrukog motora rakete nosača „Titan" i njen polazak (18. jul 1966)

I u ovom slučaju je dodavanjem raznih raketnih blokova i stepena na osnovnu raketu razvijena čitava porodica raketa nosača. Najsnažnija među njima „Titan-3C" bila je četvorostepena visine 38,92 m s potisnom silom od 1 040 tona. Ona je na putanju oko Zemlje do visine 300 km mogla da uvede kosmičku letelicu tešku do 11 500 kg. Svakako treba spomenuti i trostepeni „Titan-Kentaur" (Titan Centaur) koji je dosad korišćen u programima „Helios" i „Viking".

Najmoćnija raketa

Svakako najimpozantniji poduhvat u gradnji raketa nosača u SAD predstavlja program „Saturn". Najpoznatije iz ove porodice su rakete nosači „Saturn 1B" i „Saturn 5". Prva od njih korišćena je za lansiranja kosmičkih brodova „Apolo" s

posadom na putanju oko Zemlje dok je druga obavila složeni posao oko upućivanja kosmičkog kompleta Apolo s posadom od tri čoveka na Mesec

Saturn 5 je dosad najsnažnija i najveća poznata raketa nosač korišćena u astronautici. Ona je trostepena sa startnom potisnom silom od gotovo 3,5 miliona kilograma. Istovremeno njena težina pri poletanju dostiže 2 950 000 kg. S kosmičkim brodom Apolo na

Najsnažnija američki nosač kosmičkih sondi. Moćna trostepena raketa „Titan-Kentaur" — dosad korišćena u programima „Helios" i „Viking" — ima u donjem delu („Titan") stepen s dva motora na čvrsto gorivo i jednim na hipergol i stepen s hipergolom, a u gornjem delu („Kentaur") stepen s motorom na tečni vodonik

vrhu visoka je 110,64 m, a najveći joj je prečnik 10 m. Raketni motori prvog stepena troše 3 tone goriva u sekundi. „Saturn 5" može da sa Zemlje ka Mesecu ponese teret od 50 tona.

Najzad, kao poslednju u ovom pregledu raketa-nosača SAD navedimo i Skaut (Scout), najjeftiniju među njima — jedinu sa motorima koji troše čvrsto gorivo. Ima četiri stepena, visoka je 22,39 m, a uz ukupnu težinu na startu od 18 100 kg razvija potisnu silu od 45 800 kg. Sposobna je da na kružnu putanju na 500 km iznad Zemlje uvede kosmičku letelicu tešku 150 kg, odnosno na visinu 1 000 km letelicu od 90 kg težine.

Nosači drugih zemalja

Pored SSSR i SAD, raketama-nosačima sopstvene proizvodnje za lansiranje kosmičkih letelica raspolaže Francuska, Japan, evropska organizacija ELDO, Velika Britanija i Kina.

Za potrebe sopstvenog kosmičkog programa koji predviđa lansiranje veštačkih Zemljinih satelita za raznovrsnu praktičnu primenu, francuski su naučnici u periodu 1962—1965. godine razvili porodicu raketa nosača pod nazivom „Dijamant" (Diamant). To su trostepene rakete nosači visoke oko

Nova raketa nosač za Evropsku svemirsku agenciju. Trostepena „Arijan", visoka preko 45 m, koja se nalazi u fazi ispitivanja, imaće potisnu snagu od 243, a startnu težinu od 200 t

23,6 m s potisnom silom od 34 100 kg. Na putanju oko Zemlje do visine 300 km one mogu da uvedu veštačke satelite teške do 160 kg. Satelite do 100 kg težine iste rakete su u stanju da uvedu na putanje oko Zemlje do visine oko 600 km.

U Francuskoj se upravo privodi kraju rad na konstruisanju novog tipa univerzalne rakete-nosača koja se razvija za potrebe Evropske svemirske agencije (ESA). Nazvana „Arijan" (Ariane), ova trostepena raketa nosač će imati ukupnu potisnu silu od 243 tone, biće visoka 47,4 m, a na startu će težiti oko 200 tona. Na geocentričnu putanju na 35 800 km iznad Zemlje one će biti u stanju da uvede veštački satelit do 750 kg težine.

Svoj nacionalni kosmički program Japan ostvaruje raketama-nosačima sopstvene konstrukcije sa čvrstim gorivom. S obzirom da su posredi veštački sateliti skromnih dimenzija i težine, i rakete-nosači su odgovarajućih kapaciteta. Prva od njih je „Lambda". Uz ukupnu visinu 16,56 m i 9,4 tone startne težine, ona razvija potisnu silu od 36 400 kg. Raketa nosač Mu 4S je nešto snažnija — četvorostepena s potisnom silom od 85 000 kg. Na putanju na 500 km iznad Zemlje može da uvede satelit težine do 120 kg.

Japanska četvorostepena raketa nosač Mu-4S na startnom položaju prilikom lansiranja trećeg japanskog satelita, 1971. godine

Novi transporter

Raketa nosači evropske organizacije ELDO razvijene su na bazi engleske vojne rakete „Blek Erou" (Black Arrow). Međutim, svi napori da se ostvari dobra i sigurna kosmička raketa nosač ostali su bez uspeha. Zato je donela odluka da se sa razvojem raketa nosača pod nazivom „Evropa-1" (Europe 1) i

Uporedni prikaz američkih raketa-nosača. Na crtežu, pravljenom pre pet šest godina nedostaju „Titan IIIC" i „Titan-Kentaur"

„Evropa-2" prestane. Da bi se organizaciji evropskih zemalja okupljenih u Evropskoj svemirskoj agenciji obezbedili sopstveni kosmički lansirni kapaciteti, odlučeno je da se pristupi razvoju nove rakete-nosača koju su predložili Francuzi. To je već pomenuta raketa-nosač „Arijan".

Velika Britanija je na bazi svoje vojne rakete „Blek Erou" razvila istoimenu raketu-nosač. Njome je lansiran samo jedan veštački satelit težak 65,8 kg. Zatim je rad na njenom daljem usavršavanju napušten, prvenstveno iz ekonomskih razloga.

O raketama-nosačima NR Kine kojima je do sada lansirano 5 veštačkih satelita, nema nikakvih zvaničnih podataka.

Bio bi to najkraći pregled sadašnjeg stanja u oblasti kosmičkih transportnih sredstava. Međutim, treba reći da će većina pomenutih raketa nosača još dugi niz godina ostati okosnica kosmičkih programa raznih zemalja. Ipak, na pomolu je jedno novo transportno sredstvo, takođe sa raketnim pogonom, znatno ekonomičnije od dosadašnjih raketa nosača. To je raketoplan „Spejs Šatl" (Space Shuttle). Njegova najvažnija osobina je mogućnost da se koristi ne samo jedanput, nego za preko sto lansiranja kosmičkih letelica na putanje oko naše planete.

Milivoj Jugin, dipl. inž.

Izdavačko preduzeće „RAD

Inženjersko-tehnički priručnik (novo izdanje u 6 knjiga)

1 MATEMATIKA — MEHANIKA

I Matematička oznake i tablice II Operacije s realnim i kompleksnim brojevima III Elementarne funkcije IV Izračunavanje elemenata figura V Rešavanje jednačina VI Diferencijalni račun VII Integralni račun VIII Funkcije kompleksne promenljive IX Diferencijalne jednačine X Vektorski i tenzorski račun XI Analitička geometrija XII Diferencijalna geometrija XIII Konačne diferencije XIV Približno analitičko predstavljanje funkcije XV Nomografija XVI Teorija verovatnoće sa primenom u matematičkoj statistici XVII Osnovni pojmovi iz teorije informacije XVIII Matematički pribori XIX Mehanika — teorijska mehanika XX Primena statike na određivanje unutrašnjih sila u rešetkastim sistemima, XXI Teorija mehanizma i mašina XXII Različite vrste mehanizma.

2 TEHNIČKA FIZIKA — HEMIJA

Toplota — I Opšta toplotna svojstva tela II Tehnička termodinamika III Prostiranje toplote Sagorevanje goriva voda maziva IV Teorija i proračuni procesa sagorevanja V Gorivo VI Vode VII Materijali za podmazivanje VIII Optika — Osnovne definicije IX Akustika X Hemija XI Fizička hemija i mehanička svojstva čvrstih metala XII Elektrotehnika XIII Električne mašine XIV Električni prenosnici i provodnici XV Električni uređaji XVI Radioelektronika i električna merenja XVII Hidraulika hidrogasodinamika XVIII Hidroaerogasodinamika.

3 OTPORNOST MATERIJALA — PRORAČUN KONSTRUKCIJA

I Naponi i deformacija II Proračun štapova i okvira (ramova) Proračun krivih štapova III Proračun tankozidnih štapova i cevi IV Proračun ploča V Proračun ljuski VI Proračun cilindričnih i sfernih ljuski debelih zidova VII Proračun pokretnih elemenata konstrukcija VIII Proračun van granica elastičnosti IX Naponi usled nestacionarnog zagrevanja i gleđenja X Proračun elemenata od nemetalnih materijala XI Statička stabilnost štapova — elemenata konstrukcije XII Oscilacije elemenata mašinskih konstrukcija XIII Proračun na udarno opterećenje XIV Slobodna naprezanja XV Proračun čvrstoće XVI Eksperimentalno određivanje deformacija napona i unutrašnjih sila i primena računskih mašina

4 MAŠINSKI ELEMENTI — PROJEKTOVANJE

I Sklopovi II Mere i tolerancije III Tehnička merenja u mašinstvu IV Vratila i osovine V Spojnice VI Ležaji prenosnici, VII Zupčasti i pužni prenosnici VIII Planetni prenosnici IX Lančani prenosnici X Frikcioni prenosnici i varijatori XI Kaišni prenosnici XII Krivajni mehanizmi Rastavljivi i nerastavljivi spojevi XIII Navojni spojevi Standardni elementi navojnih spojeva XIV Sastavi pomoću klinova XV Žlebasti sastavi XVI Sastavi bez klinova XVII Sastavi pomoću poprečnih klinova XVIII Zavareni spojevi XIX Opruge i gibnjevi, XX Podmazivanje i zaptivanje XXI Armature i spojni delovi cevovoda XXII Specijalni elementi dizaličnih mašina

5 OBRADA — MONTAŽA — TEHNOLOGIJA

I Tehnologija livenja II Tehnologija kovanja i presovanja III Tehnologija zavarivanja IV Tehnologija termičke i hemijsko-termičke obrade metala V Hemijsko-mehaničke i elektroultrazvučne metode obrade metala VI Tehnologija nanošenja prevlaka na mašinske delove VII Tehnologija obrade metala rezanjem VIII Proizvodnja tipiziranih delova — tehnologija Proizvodnja tipiziranih delova IX Tehnologija proizvodnje metalokeramičkih delova X Proizvodnja predmeta od nemetalnih materijala XI Tehnologija montaže mašina XII Tehnologija izrade čeličnih konstrukcija

6 MATERIJALI

I Određivanje mehaničkih svojstava (osobina) metala II Određivanje tehnoloških svojstava materijala, III Određivanje sastava i fizičkih svojstava metala IV Čelik V Livano gvožđe VI Obojeni metali i legure VII Metalokeramički materijali i pločice tvrdih legura VIII Metalni materijali za modernu tehniku IX. Nemetalni materijali

UPOREDNI PREGLED TEHNIČKIH STANDARDA SOVJETSKIH (GOST) I JUGOSLOVENSKIH (JUS) U POSEBNO ŠTAMPANOJ KNJIŽICI SVAKA KNJIGA SADRŽI ISCRPNU BIBLIOGRAFIJU I PREDMETNI REGISTAR

INŽENJERSKO-TEHNIČKI PRIRUČNIK
delo kolektivnog rada sovjetskih tehničkih stručnjaka profesora tehničkih nauka i akademika — u redakciji prof. dr N S Ačerkana — doživelo je u Sovjetskom Savezu nekoliko izdanja i prevedeno je na mnoge svetske jezike

Svih šest knjiga obuhvataju 4.280 strana, 4.810 crteža (slika), 2.917 matematičkih formula i 2.317 tabela

Knjige su štampane latinicom, na beloj bezdrvnoj hartiji, u tvrdom platnenom povezu sa zlatotiskom Format knjiga je 17×24 cm. Cena 1 700 dinara

IZDAVAČKO PREDUZEĆE „RAD" — 11000 BEOGRAD Moše Pijade 12

N A R U D Ž B E N I C A G-3

Ovim neopozivo naručujem INŽENJERSKO-TEHNIČKI PRIRUČNIK, po ceni od 1 700 d.

ZA GOTOVO — vrednost naručenih knjiga uplatiću pouzećem prilikom preuzimanja knjiga od pošte sa popustom od 5%, ili

NA OTPLATU — vrednost naručenih knjiga otplatiću u ______ radovnih mesečnih rata po prijemu knjiga računa i uplatnica na vaš žiro-račun 60801-601 752, a tim što ću prvu ratu uplatiti pošti prilikom prijema knjiga.

Knjige se mogu otplaćivati u najviše 12 mesečnih rata

Za otplatu kredita do 7 mesečnih rata neće se zaračunavati kamate, a od 7—12 mesečnih rata zaračunavaće se kamate od 5%

U slučaju spora priznajem nadležnost Prvog opštinskog suda u Beogradu.

(Ime i prezime)

(Broj pošte, mesto i tačna adresa stana)

(Preduzeće — ustanova i mesto gde je kupac zaposlen)

M.P

(Datum)

(Overa o zaposlenju žig i potpis ovlašćenog lica)

(Potpis kupca i broj lične karte)

Za kupce na otplatu (kredit) obavezna je overa narudžbenice za kupce za gotovo nije Penzioneri prilažu pretposlednji ček od penzije

Sportsko vazduhoplovstvo

Delatnost aerokluba „Trstenik“

Entuzijazam iznad nedaća

Jedan od desetak civilnih aerodroma, koliko ih postoji u Srbiji, nalazi se u Trsteniku. Smešten u pogodnom geografskom području, okružen brdima s tri strane, nudi ljubiteljima sportskog vazduhoplovstva idealne uslove za vežbu u svim disciplinama. Ovakav položaj aerodroma najviše koriste jedriličari, jer atmosfera u kotlinskim predelima obiluje takozvanim vazdušnim stubovima i ima „termiku“ koja omogućava da se gotovo uvek jedri i penje. Po tim kotlinskim uslovima i perspektivama razvoja aerodrom se ubraja među najbolje u Srbiji.

Koristeći pogodnost što ima aerodrom, Trstenik je dobio mogućnost da i sam razvije delatnost u cilju propagiranja sportskog vazduhoplovstva. Klub je formiran odmah posle rata, jer je fabrika „Prva petoletka“ imala određeni broj ljudi koji su bili zainteresovani a i profesionalno upućeni na vazduhoplovstvo. Asovi kao što su Đari, Skarep i Edešinski bili su pioniri aerosporta u Trsteniku, bili i otišli svaki na svoju stranu, a nedostatak kadrova se i te kako osetio.

Dve uspešne godine

Godine 1962. oformljen je inicijativni odbor sa zadatkom da se osposobe pojedini ljudi i tako napravi kadrovska baza za šire delovanje kluba. Ta inicijativa prošla je gotovo nezapaženo. Klub je na papiru postojao, živeo od malih sredstava koje je izdvajala opština, a rad kao da se nije ni osećao. Tek 1974. godine, kada je Trstenik određen za domaćina XII jugoslovenskog aerorelija, oformljuje se novi inicijativni odbor i klub po treći put dobija krila. Ta godina bila je presudna za dalji rad. Tako misli i Milko Radoičić, nastavnik jedriličarstva i motornog letenja, inače radnik „Prve petoletke“, dugogodišnji profesionalni pilot koji poseduje i akrobatsku i dozvolu ratnog vazduhoplovstva.

— Dve godine je malo vremena da se postignu neki zavidni rezultati, ali mi smo već sada zadovoljni. Klub ima modelarsku sekciju, sekciju jedriličara i motornih pilota, a u planu je oformljenje padobranske sekcije. Za ove dve godine obučili smo dva motorna pilota i devet jedriličara. Oni čine motornu sekciju kluba. Klub radi u okviru Narodne tehnike i ima na raspolaganju jednu jedinu prostoriju u bivšoj osnovnoj školi; za sredstva se dovija kako zna i ume.

Savez za fizičku kulturu, čiji smo članovi, godišnje izdvaja za klub milion starih dinara, a to je mala suma kad se zna da jedan padobran košta gotovo dvostruko više — kaže Radoičić. — Najviše nam pomaže kolektiv fabrike „Prva petoletka“, od koje godišnje dobijamo 10 miliona starih dinara.

Problem sredstava muči gotovo sve aeroklubove u zemlji, zato se planovi nabavke opreme nikada u potpunosti ne ispunjavaju. U planu aerokluba iz Trstenika je kupovina jedne jedrilice, nekoliko modela za letenje i nekoliko padobrana, ali ni za tako skromne želje ne može da se nađe novac. Rad kluba svodi se na obučavanje kandidata, razvijanje modelarstva i pružanje pomoći onima koji se obrate.

— Radimo i nadamo se da će opština moći da izdvoji sredstva i za našu delatnost. Ovo je specifična vrsta sporta koji, ako nekad zatreba, prestaje da bude sport i postaje nezamenljivi deo našeg sistema opštenarodne odbrane.

Masovnost u modelarstvu

Za kadrovsko jačanje kluba potrebno je obučiti i uputiti u tajne vazduhoplovstva što više mladih ljudi. U Trsteniku je znatan deo omladine zainteresovan za to, ali slaba finansijska situacija ne dozvoljava da se preduzmu neki zamašniji planovi u pogledu motornog letenja. Zato je posebna pažnja posvećena podmlatku. Tu leže neslućene mogućnosti za omasovljenja, za formiranje baze iz koje bi se kasnije najbolji regrutovali u jedriličare i pilote. Modelarska sekcija okuplja oko šezdesetak pionira koji rade po grupama. Preko godine se sastavljaju modeli za letenje, prave sheme, montiraju motori, a u letnjim mesecima sve to proverava na poligonu. Sekcija za sada ima jedan model aviona sa daljinskim upravljanjem, jednu jedrilicu i nekoliko modela gumenjaka. U planu je nabavka još jednog modela sa daljinskim upravljanjem i nekoliko motora za ugrađivanje.

— Cilj nam je da preko modelarstva usadimo mladima ljubav prema vazduhoplovstvu — kaže nastavnik Stajčić Milorad. — Modelarstvo je jedinstven spoj nauke, tehnike, sporta i boravka u prirodi. Uglavnom sve delatnosti obavljaju se ovde na poligonu, jer teorijskih predavanja nema.

Rezultati koje su mladi modelari iz Trstenika postigli za protekle dve godine zaista su ohrabrujući. Na ovogodišnjem republičkom prvenstvu u Smederevu zauzeli su sedmo mesto, a na regionalnom takmičenju u Kraljevu drugo mesto u kategoriji gumenjaka i treće u kategoriji jedrilica. Stekli su i pravo za učešće na prvenstvu države, ali nisu na vreme okončali pripreme pa su odustali od takmičenja. Sigurno je da ih još veći uspesi tek očekuju.

Istaknuti pojedinac

Ako se govori o uspesima, onda svakako treba pomenuti i Dušana Todorovića, člana aerokluba „Trstenik“, koji je za nepune dve godine dobio dozvolu motornog pilota i jedan je od dvojice pilota koliko klub ima. Prošle godine, učeći na jedrilici, postavio je nesvakidašnji rekord: jedrilicu otkačenu na 600 metara podigao je na tri hiljade metara koristeći uzlaznu struju, a to je uslov za srebrnu značku SVOJ. Todorović tada još nije imao jedriličarsku dozvolu. Njegov podvig još je veći kad se zna da je za srebrnu značku potrebno ogromno letačko iskustvo. Zahvaljujući volji i upornosti on je to nadoknadio.

Verovatno i to ima na umu nastavnik Milko Radoičić kad kaže:

— Milo mi je kad vidim kako moji učenici lete samostalno, jer to je i moj uspeh. Mislim da stečeno znanje nije pravilno iskorišćeno ako ga ne prenesemo na mlade.

Dragiša Batoćanin



Znanje prenesena na mlade. Prva generacija jedriličara iz 1974. godine s nastavnikom Milkom Radoičićem



Mogućnost za omasovljenje u podmlatku. Članovi modelarske sekcije proveravaju stečeno znanje uz pomoć nastavnika Stajčić Milorada

Vreme kad jedrilice miruju. U 14 časova polaznici škole su na ručku

Opštenarodna odbrana i ratna tehnika

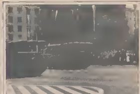
Oružje u rukama jugoslovenskih vojnika

Uređuje Vlada Ristić

Školsko-borbeni avion „Galeb"



Po svojim svojstvima avioni tipa „galeb" znatno nadmašuju slične avione britanske, francuske, čehoslovačke i poljske proizvodnje. Jedini konkurent bi im mogli biti italijanski školski mlazni avioni tipa MB-326



Najsavremenija ratna tehnika. Naše rakete, prvi put viđene prošle godine na Paradi pobede u Beogradu

Jugoslovensko ratno vazduhoplovstvo ima u svom sastavu mlazne avione tipa „galeb" koji su konstruisani u našim institutima a proizvodi ih domaća vojna industrija. U školama Ratnog vazduhoplovstva ova letelica služe za letačku obuku pilota koji će letati na mlaznim avionima. Na njima se može obavljati i letačka borbena obuka jer su naoružani. U ratu bi međutim mogli da posluže za izviđačke i jurišne zadatke.

Rad na konstrukciji aviona tipa „galeb" započeo je još 1957. godine. Dva prototipa građena su tokom 1960. godine a jedan od njih prvi put je poleteo u maju 1961. godine. U junu 1963. „galeb" je prikazan na međunarodnoj izložbi aviona na aerodromu Burže kod Pariza. Privukao je pažnju svih stručnjaka, publike i štampe. Ocenjen je kao izvanredno dobar i svrstan među najbolje školske avione u svetu.

Trup aviona s krilima i repom, rezervoari goriva, stajni trap kao i najveći deo instrumenata proizvode se u našim fabrikama. Iz inostranstva se nabavlja i ugrađuje u „galeb" samo manji deo instrumenata, uglavnom elektronskih, pilotska sedišta (pomoću kojih pilot može da se izbaci iz aviona u slučaju kvara ili oštećenja) i motor. Zanimljivo je da su naši konstruktori odlučili da za „galeb" kao i za njegovog mlađeg brata koji je dobio naziv „jastreb", upotrebe turbomlazni motor britanske proizvodnje. Izabran je „rols-rojs" „bristol Viper". Isti taj motor ugrađuje se i u italijanski školski mlazni avion tipa MB-326.

Veliki broj aviona tipa „galeb" već nekoliko godina služi za letačku i borbenu obuku u našim vojnim vazduhoplovnim školama i jedinicama. Njima se pridružuje sve veći broj pravih borbenih mlaznih aviona koji su razvijeni iz ovog dvoseda. To su jednosedi jurišnici tipa „jastreb".

Evo i osnovnih taktičko-tehničkih podataka za avion „galeb": jednomotorni dvosed niskokrilac dužine trupa 10,35 m, raspon krila 10,38 m (s pomoćnim rezervoarima na krajevima krila 11,62 m), visine 3,3 m, poletne težine 3.374 kg. Jedan turbomlazni motor britanske proizvodnje s potiskom od 1.130 kg, najveće brzine 812 km na čas u horizontalnom letu a u poniranju do 850 km na čas, početne brzine penjanja 22,8 m/sek, dolet do 1.200 km. Naoružan je sa dva mitraljeza koji se nalaze u nosu aviona, može da nosi bombe i raketne projektile, poleće s travnatih i blatnjavih staza što je veoma značajno ako se ima na umu naša koncepcija o opštenarodnoj odbrani.

Uz 10. novembar — Dan artiljerijsko-raketnih jedinica

Stubovi protivvazdušne odbrane

Pripadnici artiljerijsko-raketnih jedinica su za svoj praznik uzeli 10. novembar. Tog dana je pre trideset i dve godine formirana najveća protivavionska jedinica u našem narodnooslobodilačkom ratu — Prvi protivavionski puk Vrhovnog štaba za protivvazdušnu odbranu Beograda.

Naša protivavionska artiljerija razvijala se u narodnooslobodilačkom ratu kao i ostali vidovi i rodovi: počinjalo se gotovo ni od čega. Od zaplenjenih protivavionskih oruđa nastajale su najpre male a zatim i veće jedinice koje su štitile važnije objekte na frontu. Najveći problem tih artiljerijskih jedinica bio je u tome što nisu imale dovoljno municije i što je artiljerijski kadar u početku bio neobučen. Partizani su zapravo morali sami sebe da uče, da teorijska i praktična znanja stiču u vihoru borbe i da stečena znanja prenose na ostale borce i kasnije na mlađe generacije. Pa i pored toga protivavionci-partizani vrlo uspešno su izvršili mnoge borbene zadatke.

Formiranjem Prvog protivavionskog puka udareni su temelji za protivvazdušnu odbranu jedinica i objekata na frontu. Od tada pa do današnjih dana mnogo se toga izmenilo. Pre svega otvorene su škole za kadar u protivavionskoj artiljeriji, dok su jedinice opremane savremenim oruđima. Za period od tri decenije može se reći da predstavlja prilično dug i naporan ali uspešan put u osposobljavanju kadrova i opremanju ovog roda vojske novim borbenim sredstvima. Tim sredstvima uvek su rukovali dobro obučeni protivavionci koji su u svakom trenutku znali kako se ona mogu najuspešnije upotrebiti.

Na prošlogodišnjoj paradi održanoj u čast 30-godišnjice pobede nad fašizmom moglo se videti koliko je naša protivvazdušna odbrana ojačana najsavremenijim raketnim sistemima. Savremena ratna tehnika i čovek visoke moralno-političke svesti koji tom tehnikom može umešno da rukuje predstavljaju stubove protivvazdušne odbrane. Stoga će se u stručnom i političkom obučavanju protivavionaca kao i u opremanju jedinica protivvazdušne odbrane borbenim sredstvima uvek težiti ka savršenstvu.

Mali vojnotehnički leksikon

BALISTIKA — nauka koja se bavi proučavanjem kretanja zrna vatrenog oružja. Deli se na unutrašnju i spoljnu balistiku. Unutrašnja se bavi kretanjem zrna kroz cev, a spoljna njegovim kretanjem van cevi od trenutka kad je napusti pa do udara u prepreku odnosno do rasprsnuća u vazduhu. Proučavanjem metoda eksperimentalnog ispitivanja balističkih pojava bavi se eksperimentalna balistika. Balistika raketnih zrna i raketnih vođenih projektila deo je balistike koji se izučava posebno. Naziva se raketnom balistikom. Balistika vazduhoplovnih bombi je sušitinski spoljna balistika, ali zbog drugačijeg otpora vazduha na vazduhoplovne bombe, smatra se posebnom granom spoljne balistike, takozvanom aerobalistikom.

BESPILOTNI AVION — letelica sposobna za samostalno poletanje, let po maršruti, povratak i sletanje na aerodrom po programiranim elementima ili daljinskim upravljanjem. Može se koristiti kao presretač za uništavanje bombardera i drugih vazdušnih ciljeva protivnika, avion za izviđanje, leteća meta i dr.

vojno -tehnička panorama

Podmornice — strategijsko oružje

Usavršavanje podvodnih brodova znate je ubrzano otkrivanjem novih mogućnosti razvoja akumulatora, povećavanjem energetskih kapaciteta i, pre svega, primenom nuklearne energije kao pogonskog goriva. Tome je umnogome doprineo i razvoj dalekometnih balističkih raketa koje se mogu lansirati i sa nuklearnih podmornica

Prema podacima iz flotnih priručnika u svim mornaricama sada u aktivnoj službi nalazi više od 1 000 podmornica s konvencionalnim i nuklearnim pogonom. Ti podvodni brodovi stalno se usavršavaju a grade se i nove podmornice.

Cilj neprekidnog usavršavanja podmornica je u tome da prestanu biti brodovi sposobni za ronjenje i da postanu pravi podvodni brodovi. To usavršavanje je ubrzano otkrivanjem novih mogućnosti razvoja akumulatora, povećanjem energetskih kapaciteta i, pre svega primenom nuklearne energije kao pogonskog goriva. Usavršavanju podmorničkih snaga doprineo je i razvoj dalekometnih balističkih projektila koji se mogu lansirati s nuklearnih podmornica dok se one nalaze ispod površine mora. Tako su podmornički brodovi postali strategijsko oružje prvog reda.

Razvoj podmornice je proteklih godina bio brži nego razvoj protivpodmorničke odbrane. S obzirom na to da su podmornice postajale sve brže, da su se spuštale na veću dubinu ronjenja, da su se šumovi pri radu motora smanjivali, a naoružanje i radarska i druga sredstva poboljšavala, to se i njihova borbena vrednost bitno povećala.

Moderni podvodni brod je pod površinom mora brz i veoma pokretljiv i može da otkriva i klasifikuje ciljeve na velikim daljinama i da luče brze površinske brodove. On se sve više razvijao i u lovca podmornica. Takva višestruka namena je, međutim, uticala na taktičko-tehnička svojstva podvodnih brodova. Dok su bili upotrebljavani samo za borbu protiv površinskih brodova, dubina na kojoj su ronili nije trebalo da bude veća od one koja je garantovala njihovu vlastitu bezbednost. U drugom svetskom ratu bilo je dovoljno da podmornica roni na dubini od 200 m da bi umakla goniocima. Ni za savremenu podmornicu, ako bi dejstvovala samo protiv ciljeva na površini mora, ne bi bila potrebna veća dubina. Međutim, upotrebom nuklearnih podmornica u borbi s protivnikovim podmorničkim snagama one su primorane da i u napadu i u odbrani postižu veće dubine.

Klasifikacija podvodnih brodova i podmornica može biti različita. Najcelishodnije je, međutim, njihovo razvrstavanje prema naoružanju:

● raketni podvodni brodovi na nuklearni pogon

● raketni podvodni brodovi na dizel pogon

● torpedni podvodni brodovi na nuklearni pogon i

● torpedni podvodni brodovi na dizel pogon

Zadatak podvodnih nosača raketa sastoji se prvenstveno u tome da razore strategijski važne ciljeve na kopnu. Oni su u stanju da već nekoliko minuta po prijemu naređenja lansiraju svoje rakete na unapred određene ciljeve. Značaj tih snaga vidi se i iz toga što se, na primer, oko 30 odsto američkog nuklearnog potencijala nalazi na podvodnim brodovima. Taj procenat se postepeno povećava, jer je došlo do preoružavanja tih podmornica raketama tipa „posejdon" (umesto raketa tipa „polaris").

Međutim, najveći deo od preko 1 000 podvodnih jedinica u celom svetu još ima dizel električni pogon. U tom pogledu se ništa bitno neće promeniti sve dok se ne pronađe mali reaktor ili neki drugi pogonski sistem nezavisan od spoljnog vazduha.

Od topova do brodskih raketa

Italijanska firma OTO Melara zapošljava oko 1 500 ljudi. Blizu 90 odsto aktivnosti kompanije angažovano je u ratnoj tehnici, a veliki deo proizvodnje namenjen je izvozu.

OTO Melara je nesumnjivo jedan od najpoznatijih proizvođača oklopnih vozila u Evropi, a njeno oružje namenjeno ratnoj mornarici i kopnenoj vojsci svrstava se među najbolje na svetu.

Ova firma danas proizvodi dobra brodska topove sopstvene konstrukcije koji se montiraju na brodske palube u obrtnim oklopnim kulama, zajedno sa automatskim uređajima za punjenje. Brodski top kalibra 76 mm postaje osnovno artiljerijsko oruđe svih italijanskih i mnogih drugih lakih borbenih plovnih jedinica. Brodski top kalibra 127 mm već je, na primer, u naoružanju novih italijanskih raketnih razarača tipa „audače" i „ardito", kao i najnovijih kanadskih razarača tipa „trajbl". Američka kompanija „General Electric" otkupila je licencu za njegovu proizvodnju.

Proizvod kompanije iz Melara je i dvocevni automatski top kalibra 35 mm, dok je najveći uspeh te firme proizvodnja brdske haubice kalibra 105 mm M 56. Prodata je armijama Argentine, Belgije, Kanade, Čilea, Francuske, SR Nemačke, Velike Britanije i još nekih evropskih i afričkih zemalja.

Kompanija je angažovana i u proizvodnji samohodnih artiljerijskih oruđa, a podstaknuta od italijanske, zapadnonemačke i britanske armije, firma već radi na novoj poljskoj haubici kalibra 155 mm tipa HF 70 i samohodnoj haubici SP-70 istog kalibra.

OTO Melara serijski proizvodi oklopne transportere M-113 (po američkoj licenci) od kojih je više od 3 000 komada prodalo italijanskoj armiji, 480 turskoj, oko 100 libijskoj, a ima još poručilaca.

Ova italijanska firma je samo toga glavni proizvođač tenkova za armije svoje zemlje. Već je proizvedeno ili se završava proizvodnja 200 tenkova tipa M 60 (po američkoj licenci), a počela je i serijska proizvodnja 800 tenkova tipa „leopard" (po licenci Zapadne Nemačke). U isto vreme vrši se modernizacija 800 starih tenkova, koji sada dobijaju topove kalibra 105 mm.

OTO Melara je proizvođač raketa vrste brod-brod tipa „otomat", koje su delo italijanskih i francuskih stručnjaka za raketnu tehniku.

Najnoviji sovjetski srednji tenk

Tipska oznaka najnovijeg oklopnog vozila sovjetske armije još nije poznata, ali se pretpostavlja da će biti T-64. Novi tenk ima jači disel-motor i top kalibra 122 mm sa neolučenom cevi iz koje se ispaljuju granate s krilcima.

Sudeći po fotografijama objavljenim u sovjetskoj štampi, jedinice sovjetske armije počele su da se opremaju novim srednjim tenkovima. Tenkovski stručnjaci u svetu stavili su te snimke pod povećavajuća stakla i sada ih pažljivo proučavaju. U mnogim vojnim časopisima pojavljuju se prikazi i procene tih tenkova, mada im još nije poznata ni tačna tipska oznaka.

Vesti o novom oklopnom vozilu pojavile su se pre dve godine. U inostranstvu je taj tenk označen sa M 1970 ili T 70. Međutim, kasnije se saznalo da je to samo mala ogledna serija tenkova. Prošle godine su se pojavili izveštaji o novim tenkovima tipa T-64 ili, možda, T-72 koji su stvoreni nakon ispitivanja tenkova T-70. Drugim rečima, tenk T 70 je neka vrsta prethodnice za tenk T-72.

Za razliku od odavno poznatog tenka T-62, koji je ispitan i u ratnim uslovima na Bliskom istoku 1973. godine, noviji tenkovi T 70 i T 72 imaju potpuno nov hodni deo. Po tome se ti sovjetski tenkovi bitno razlikuju od porodice srednjih tenkova koja svoje poreklo vodi od oruđa T-34, najboljeg tenka drugog svetskog rata, pa preko T-44 i T-54 do T-55 i T 62. Najveća razlika je u sistemu vešanja tela tenka na hodni deo. Naime, noviji sovjetski tenkovi imaju složenije rešenje hodnog dela, ali je ono elastičnije.

Tenk T 70 (ili M 1970) gotovo je isti kao T-62. Nešto je bila doterana kupola, a upotrebljen je novi hodni deo. Top je ostao isti, sa neolučenom cevi kalibra 115 mm, koji ispaljuje granate s krilcima. Motor je takođe ostao isti.

Tenk T 72 ili T-64, kako je verovatno nazvan — gotovo ništa nije zadržao od tipa 62. Promenjeni su ne samo hodni deo, nego i kupola, top, motor i veći deo opreme. To je potpuno nov tip tenka koji će verovatno biti masovno proizveden.

Umesto topa 115 mm novi T 64 dobio je jači top kalibra 122 mm čija je cev takođe neolučena. Sa tim topom tenk može da probije i čeoni oklop savremenih tenkova na odstojanju do 1 800 metara, a bočni i na više od 2 000 metara.

Zahvaljujući novom dizel-motoru snage 1 000 KS najnoviji sovjetski tenk može po putu da razvije brzinu od 70 km na čas, a to je prilično velika brzina za savremene srednje tenkove. Uz to autonomija tog tenka je, prema procenama zapadnih stručnjaka, oko 500 kilometara.

Stariji tenk T-62 ima četiri člana posade, a noviji T-72 — svega tri. Punilac je izbačen kao nepotreban, jer je punjenje topa u tenku automatizovano. Izgleda da je tenk T-64 (ili T-72) dobio i optički daljinomer, a sasvim je jasno da ima laserski daljinomer, pored uređaja za osmatranje i nišanjenje noću (radi na principu IC svetlosti). Komandiru i nišandžiji stoji na raspolaganju i elektronski računar (balistički kalkulator) koji znatno povećava tačnost gađanja i ubrzava proces nišanjenja.

Na novom tenku predviđeno je mesto za lanser protivtenkovskih vođenih raketa dometa 3 500 metara. Borbena težina tenka T-64 je oko 40 tona.

Zaštita životne sredine

Počele Jugoslovenske pionirske igre

Uređuje Rade Ivenčević

Domovina se brani lepotom

X JUGOSLOVENSKE PIONIRSKE IGRE
PRIRODA – ZDRAVLJE – LEPOTA

Pionirke, pioniri
vojnici najplemenitije vojske sveta

Pred vama, vašim četama, odredima, vašim udruženjima savezima nalazi se program Jugoslovenskih pionirskih igara PRIRODA ZDRAVLJE-LEPOTA

Počinje bespoštedna bitka za zaštitu životne sredine za bolji radosniji i lepši svet

Na jednoj strani kojoj i vi pripadate stoji nebrojene armije spremnih i sposobnih da učine sve za srećnije sutra. Na drugoj su oni koji zagađuju vazduh ove planete prljaju naša polja i reke truju naše životinje i ribe uništavaju sebe i nas.

Ulazimo u bitku bez dvoumljenja i nagodbe Ako ne pobedimo mi njih pobediće oni nas Trećeg izlaza nema

Vaša je dužnost da se izborite za zlatno sunce za srebrn mesec za zelene trave i šume za plodnosna polja za čiste ulice učionice sobe, vozite za vazduh kao mleko za reke kao suze.

Ne verujte kad vam kažu da nema novca za filtere fabričkih dimnjake i odvode otpadnih voda i da zbog toga prljaju vazduh i reke zaklanjaju sunce i mesec salima i gradovima

Pokažite da nećete da živite u zagađenom svetu zatrovanom dimovima otrovnim isparenjima hemikalijama i gasovima

Od vas zavisi šta ćemo sutra piti jest disati

Spremite svoje četkice, tuševe boje — nacrtajte svet u kom nećete da živite ili svet u kakvom želite da živite

Naoštrite svoje olovke i napišite poruke svetu odraslih kažite za šta ste i protiv čega ste To je vaše pravo

Niko nema prava da uništava ovaj i sutrašnji svet Mi nismo protiv radionica i fabrika protiv aviona brodova i automobila protiv napretka nauke i tehnike ali smo protiv da se time uništava i ubije svet — žrtvovanje prirode zdravlja i lepote bilo bi isuviše visoka cena za to

Pokažite celom svetu da nećete da živite u zagađenoj sredini

Izvršite svoju dužnost!

Lepota domovine je u vašim rukama!

Borba za čistiji vazduh u Sloveniji

Samoupravne interesne zajednica za zaštitu vazduha u Sloveniji trebalo bi da budu osnovni nosioci zaštite vazduha i sanacije područja na kojima je vazduh već prekomerno zagađen Zbog toga Zakon za zaštitu vazduha posebno određuje da na područjima na kojima je zagađenje do kritične granice (III područje) i kritične granice (IV područje) moraju biti osnovane samoupravne interesne zajednica za zaštitu vazduha Te odredbe Zakona obavezuju 27 opština.

U nekim opštinama već su osnovane samoupravne interesne zajednice za zaštitu vazduha u Ilirskoj Bistrici opštinama Kamnik i Domžale u Celju u Mariboru je osnovana Samoupravna interesna zajednica za zaštitu sredine u koju je uključena i zaštita vazduha, a nedavno se u Kranju formirala Samoupravna interesna zajednica za zaštitu vazduha za pet gorenjskih opština (Jesenice Škofja Loka Radovljica, Kranj i Tržič)

Zadaci koje Zakon o zaštiti vazduha nalaže samoupravnim interesnim zajednicama za zaštitu vazduha su obimni i ozbiljni a neki su pri tom vezani i za određene vremenska rokove Zato se uprkos tome što su u poslednje vreme priprema formiranje i rad već osnovanih SIZ za zaštitu vazduha u punom jeku — zakašnjenja teško može nadoknaditi

Ne sme se naime zaboraviti da je rok za osnivanje SIZ za zaštitu vazduha bio 20 juli 1975! Ipak važno je da je oblikovanje celokupne mreže za zaštitu vazduha začelo i da sada predstoje konkretni zadaci u najvažnije se ubraja priprema celokupnih sanacionih programa koji bi morali da se izrade već u ovoj godini Zatim treba pripremiti samoupravne sporazume o plaćanju kazni za zagađivanje vazduha SIZ za zaštitu vazduha će sudelovati u prostornom i urbanističkom planiranju kako pri izradi novih naselja i industrijskih objekata tako i pri sanaciji starih Značajno područje je i vaspitanje i obrazovanje građana i radnika u udruženom radu

SIZ za zaštitu vazduha moraju takođe što pre početi aktivno da deluju, jer se samo usvojenim zakonskim propisima vazduh neće očistiti

Sumpor tamani zveri

Čovek je do sada potpuno uništio oko 300 životinjskih vrsta i već ugrožava najmanje 1 000 koja žive u raznim krajevima sveta. Švedski Zavod za zaštitu prirode tvrdi da su uništenju posebno izložene grabljive zveri koje poput svih ostalih životinja imaju značajnu funkciju u „održavanju ravnoteže" u prirodi. U Švedskoj najveću opasnost više ne predstavlja lov — opstanak mnogih životinjskih vrsta ugrožavaju razni otrovi i hemikalija.

Prirodu u ovoj nordijskoj zemlji svake godine zagadi oko 810 000 tona sumpor dioksida. Oko 85 posto sveg otrova potiče od industrije i zagrevanja zgrada, ostatak dolazi od brodova, motornih vozila i sagorevanja ugljena, koksa i drveta.

Otkrivena šuma Pančićeve omorike

U kanjonu Miloševke, kod Prijepolja, prošle jeseni otkrivena je šuma Pančićeve omorike. U nalspitanom predelu sasvim slučajno na površini od oko jednog hektara pronađeno je više od 40 stabala ovog u svetu retkog drveta.

Prema oceni šumarskih stručnjaka ovo je sa stanovišta prirode, jedno od najznačajnijih otkrića poslednjih decenija u našoj zemlji. Jer Pančićeva omorika se održala još samo u Jugoslaviji — u srednjem i gornjem toku Drine.

Na predlog Zavoda za zaštitu prirode SR Srbije 296 hektara pod omorikama biće zaštićeno.

Časopis „Čovek i životna sredina"

Upravo je izašao iz štampe časopis „ČOVEK I ŽIVOTNA SREDINA" broj 4 čiji je izdavač Jugoslovenski savez za zaštitu i unapređenje čovekove sredine Beograd, Zmaj Jovina 21/I.

Ovaj jedinstveni jugoslovenski časopis za unapređenje kvaliteta života namenjen je velikoj armiji poslanika i boraca za zdravije i lepšu čovekovu životnu sredinu.

Časopis „ČOVEK I ŽIVOTNA SREDINA" donosi u ovom broju vrlo raznovrsne tematske priloge kao što su:

- Razgovor sa Mitjom Ribičičem, predsednikom SSRN Slovenije
- Prilog prof. dr Danila Markovića o naučnom istraživanju u cilju humanizacije radne sredine
- Psihologa Velimira Filipovića o psihološkim aspektima zagađenja čovekove sredine
- Dr Josipa Čičeka o čovekovoj sredini i raku
- Profesora dr Dušana Stankovića o poboljšanju čovekove hrane kao prioritetnom zadatku društva
- Integralni tekst programa novih Jugoslovenskih pionirskih igara „DOMOVINA SE BRANI LEPOTOM" koje su posvećene aktivnosti mladih na zaštiti čovekove sredine i druge priloge

Novi predmet: zaštita sredine

Skopski osnovci će po svemu sudeći dobiti još jedan predmet — zaštitu čovekove sredine.

Razloga za uvođenje novog predmeta ima mnogo: merenja zagađenosti vazduha u Skoplju već nekoliko godina pokazuju da je koncentracija sumpor-dioksida u vazduhu često preko dozvoljene granice.

U Gradskoj konferenciji Socijalističkog saveza Skoplje kažu da brigu o čovekovoj sredini treba učiti od malih nogu. Zato su i predložili da se u svim osnovnim školama u gradu uvede novi predmet koji bi najmlađe upoznao sa opasnostima od zagađivanja čovekove okoline i o merama koje se mogu preduzeti da se one zaštiti.

Zaštita životne sredine u svetu

Međunarodni registar trovača

Krajem godine će u okviru programa Ujedinjenih Nacija za očuvanje prirodne sredine (UNEP) biti štampan međunarodni registar potencijalnih otrovnih hemikalija. Svetska zdravstvena organizacija podržala je izdavanje ovakve publikacije i osigurala joj administrativnu pomoć. Registar će biti od velike pomoći u smanjenju opasnosti od pojedinih hemikalija, jer su njegovi podaci namenjeni organizacijama odgovornim za zaštitu životne sredine. U izradi registra sudelovali su stručnjaci Centra Evropske ekonomske zajednice u Briselu, Velike Britanije, SAD i Švedske. Korišćeni su i podaci dobijeni iz Indije, Šri Lanke, Singapura, Savezne Republike Nemačke i drugih zemalja.

„Čist" automobil

Švedska firma „Volvo" proizvela je u saradnji s jednom američkom fabrikom novi tip automobila koji ne zagađuje vazduh.

Trosmerni katalitični konverter, kako se naziva novi izum, ugrađuje se u kola i čini ispušne gasove deset puta „čistijim". Cena tog dodatka je između 25 i 50 dolara, a očekuje se da će se serijskom proizvodnjom znatno smanjiti. Potrošnja goriva smanjena je za 10 odsto.

Rezultati su takvi da se sa sigurnošću može tvrditi da za deset godina automobili više neće biti jedan od glavnih zagađivača čovekove okoline.

Dogovor o zaštiti stratosfere

Vlade Francuske, Velike Britanije i SAD potpisale su u Parizu dogovor o naučnoj saradnji u oblasti zaštite stratosfere.

Zemlje potpisnice dogovora težiće saradnji sa međunarodnim organizacijama koje se bave tim problemima, pre svega sa Svetskom meteorološkom organizacijom, međunarodnom organizacijom civilnog vazduhoplovstva i telima UN za zaštitu čovekove sredine. Cilj te saradnje bio bi da se nađu mogućnosti za dalji razvoj zaštite stratosfere i olakša izrada međunarodnih normi o granicama zagađivanja stratosfere.

Sateliti čuvaju zelenilo

Sovjetski naučnici planiraju široku primenu vasionske tehnike za zaštitu prirodne sredine, saopštavaju stručnjaci Geografskog instituta Akademije nauka SSSR.

U poslednje vreme oni su obavili detaljne analize snimaka sovjetskih gradova dobijenih sa mnogih vasionskih letelica. Posebna je pažnja posvećena analizi snimaka Moskve, Lenjingrada, Serguta i drugih industrijskih centara u zemlji. Došlo se do zaključka da podaci zemaljskih posmatranja jedino kombinovani sa rezultatima istraživanja pomoću aviona, vasionskih raketa i satelita mogu pružiti potpunu sliku širenja zagađenog vazduha iz gradova na seoska područja.

Konstatovano je da se dim koji obavija industrijske četvrti grada može i višestruko povećati zavisno od godišnjeg doba. Na fotografijama snimljenim iz orbite jasno se uočavaju i promene na zelenilu što se ono više udaljava od grada.

Smatra se da će satelitska informacija omogućiti stvaranje racionalnijih planova izgradnje gradova i lakše određivanje stepena zagađenosti vode i tla.

Demografija

Opadanje nataliteta u razvijenim zemaljama na Zapadu

Tanjug — specijalno za Galaksiju

Zabrinutost demografa na Zapadu

U francuskom gradu Strazburu početkom septembra održan je jedan višestruko zanimljiv skup. Istaknuti demografi petnaest zapadnoevropskih zemalja pokušali su da nađu prave odgovore, ako ne i lekove za „teškog bolesnika" — kako se već nekoliko godina naziva natalitet u zapadnom svetu. Jer s raznih strana stižu podjednako zabrinuti alarmi da zapadne zemlje „ostaju bez budućnosti" ili da postepeno ili sigurno „gube narod". U SR Nemačkoj, na primer, smrtnost je veća od nataliteta, a u Francuskoj sadašnji priraštaj stanovništva ne garantuje obnavljanje generacija.

Zapadne naučnike posebno brine činjenica da je do ozbiljnog opadanja nataliteta došlo istovremeno u nizu zemalja pretežno istog nivoa ekonomske razvijenosti i životnog standarda. Sve njihove analize polaze upravo od te koincidencije prostora i vremena. Godina 1964. bila je po plodnosti žena poslednja po izdašnim godinama. Naredna godina obeležena je začetkom opadanja nataliteta, koje se stalno pogoršavalo. Ovu tendenciju veoma podrobno ilustruje i nedavni izveštaj Francuskog nacionalnog instituta za demografska proučavanja, koji je zbog dalekosežnosti problema dostavljen ovdašnjoj vladi.

Obnavljanje generacija

Bez ikakvog elementa koji bi objasnio takvo kretanje, počev od 1965. godine naglo opadanje — upozorava ovaj dokument — dovelo je u 1974. godini broj rađanje na nivo iz tridesetih godina ovog veka, a prošle godine natalitet je prvi put bio ispod granice obnavljanja generacija. Pod obnavljanjem generacija francuski i drugi zapadni demografi podrazumevaju neophodnost da svaka žena tokom svog perioda plodnosti — od 15 do 50 godina — donese na svet više od dvoje dece. Tačnije, pozitivno kretanje bilo bi 2,1 dece od svake žene svih generacija.

Podaci za period od 1964. do 1975. godine su međutim upravo obratno usmereni. Francuska je u međuvremenu doživela pad sa 2,9 na 1,9, Velika Britanija sa 2,9 na 1,9, Zapadna Nemačka sa 2,5 na 1,4, a Holandija sa 3,2 na 1,4. Da bi se ovaj fenomen svestrano objasnio, pozvani su u pomoć istoričari, sociolozi, biolozi i drugi naučni eksperti.

Postanici demografskih istraživanja ovog puta, kako sami kažu, moraju odstupati od ranijih metoda utvrđivanja tendencija porasta ili opadanja stanovništva. Naime, sada otpada takozvana nacionalna kauzalnost, odnosno opadanje rađanja nije tipično samo za ovu ili onu zemlju, nego za čitavu i sve veću grupu zemalja, i to u gotovo matematički istom periodu. Takođe se više ne može pouzdano smatrati da je opadanje nataliteta uslovljeno samo porastom ekonomskog nivoa ove ili one zemlje. Sadašnje opadanja nataliteta smatra najistaknutiji francuski demograf Žerar Kalmije „nije posledica izbegavanja dece, kao što je to bio slučaj između dva rata. Naprotiv, naša istraživanja pokazuju da gotovo sve žene koje to fiziološki mogu, rađaju bar jedno dete, i da je, prema shvatanjima u francuskom društvu, idealna porodica sa dvoje dece".

Pilule i abortusi

Gde su onda uzroci što se u celini gledano pada ispod ove granice? Rezonovanje demografa kreću se u više pravaca. Jedan od njih je nedovoljno sigurna budućnost. Pod time se prvenstveno podrazumevaju nestabilni ekonomsko-socijalni uslovi u kapitalističkim zemljama, kao i opšta nesigurnost u savremenom svetu, još uvek ugroženom ratnim žarištima i nuklearnim pretnjama. Drugo područje razmišljanja radi utvrđivanja uzroka opadanja nataliteta su zakonodavstva pojedinih zemalja. Misli se prvenstveno na kontracepciju i pobačaje. S tim u vezi mišljenja zapadnih naučnika su međutim podeljena. Francuzi su na primer utvrdili da bi pod pretpostavkom da su svi bračni parovi u Francuskoj primenjivali kontraceptivna sredstva u periodu od usvajanja odgovarajućeg zakona, to jest od 1967. godine, nadvamo natalitet opao za desetak do dvadeset procenata. Kontraceptivna sredstva je međutim upotrebljavala samo četvrtina bračnih parova, a natalitet je ipak opao za trideset i pet procenata, iz čega se zaključuje da pilule nisu pružile dovoljno objašnjenje problema.

U pomenutom izveštaju, koji je za francusku vladu pripremio Nacionalni institut za demografska istraživanja, konstatuje se da to isto tako važi za abortuse. Kao dokaz francuski demografi navode da je opadanje nataliteta kao tendencija zabeleženo kako u zemljama gde je prekid trudnoće legalizovan, tako i u onima gde je i dalje zabranjen, i to u gotovo identičnim razmerama. Da je to tako, navodi se primer Istočne i Zapadne Nemačke. Stanje nataliteta je gotovo isto u Zapadnoj Nemačkoj, gde je abortus zabranjen, i u Istočnoj, u kojoj je pre četiri godine liberalizovan.

Znatno ubedljivijI od ovog je, smatraju francuski naučnici, razlog masovnog ulaska žena u profesionalni život. Taj aspekt neće savremeno sl se zaključuju oni, nameće kao očigledan problem koji objektivno koči plodnost žena. Rešenje problema, međutim, iz niza drugih razloga nije u tome da se spreči profesionalna aktivnost ženskog dela sveta. Ostaje, dakle, da se izlaz traže na drugoj strani.

Starenje stanovništva

Sve naučne analize dolaze do zaključka da bi se stanje, ako ne radikalno promenilo, bar unekoliko ublažilo stvaranjem materijalnih uslova za podršku povećanje porodica. U Francuskoj političari, moralisti, sociolozi s tim u vezi opominju da je starenje stanovništva neizbežno popraćeno razornim ekonomskim posledicama, intelektualnom sklerozom i odbijanjem inovacija. Njihov glas je, kako kažu, još uvek glas vapijućeg u pustinji. Da bi svoju buduću društvenu akciju za spasavanje nataliteta zasnovao na što sigurnijim podacima, Francuski nacionalni institut za demografska istraživanja sproveo je veoma detaljnu anketu među građanima. Njegov prvi zaključak je da dosadašnja politička pomoć porodicama sa više dece nije urodila očekivanim plodovima. Potrebna je, po mišljenju demografa, znatno veća materijalna politička ... to kao zakonom utvrđeno pravo porodica.

Francuske demografe i sociologe slovesmeno u ne manjoj meri zabrinjavaju dogovori anketiranih s obzirom na njihov odnos prema rađanju uopšte. Proizlazi, naime, da većina Francuza i Francuskinja želi da stanovništvo ostane stabilno, odnosno da se ne povećava. Ta ista većina pri tom ne želi ni da se ono smanjuje. Naučnici iz toga zaključuju da francuski mentalitet ostaje onaj isti iz prethodnih generacija. Njih pogotovu trapira otpor prilično procenta francuskih građana državno usmerenoj akciji porasta nataliteta. Dobijeni odgovori su kontroverzni i u drugim stavama posmatranje. Tako primera red 64 odsto anketiranih smatra poželjnim da udate žene treba da obavljaju profesionalne dužnosti, a istovremeno 82 procenta izjašnjenih kaže da svaka majka treba da se lično i potpuno posveti detetu do kraja njegove druge ili treće godine.

Znakovi pitanja

Francuska danas ima nešto preko pedeset i dva miliona stanovnika. S obzirom na prostranstvo i ekonomsko bogatstvo, ova zemlja bi mogla izdašno hraniti znatno veći broj građana. Njen najautoritativniji predsednik i tvorac Pete republike general Šarl de Gol snevao je za svog života da će ona jednog dana bude nacija sa sto miliona žitelja. Njemu je najviše smetala istorijska činjenica da je Francuska nekada pre Napoleonovih ratova po broju stanovnika bila veća od Velike Britanije, Nemačke, Italije — suseda sa kojima je tako često doživljavala i ratne sukove. General je u želji da Francusku demografski poveća, obezbedio majkama sa više dece, mladim bračnim parovima materijalne, prvenstveno novčane i stambene uslove kakvih ranije nikada nije bilo. Pozitivno dejstvo takve politike se u međuvremenu osetilo. Potom je međutim i pored tih mera nastala tendencija opadanja stanovništva koja za sobom ostavlja krupne znakove pitanja.

Mnogi upitnici dominiraju takođe na sadašnjem naučnom skupu demografa u Strazburu. Osnovno pitanje je i za državnike zapadnih zemalja: kakve će biti krajnje posledice opadanja njihovog stanovništva u celini. Pri tom se misli na njihovu ekonomsku budućnost, pa i na odbrambenu snagu. Prisutne su takođe ocene o dekadenciji kapitalističkog sveta i zapadne civilizacije. Čuju se u tom okviru i mišljenja da je „zlatno doba" Zapada minulo. Bilo kako bilo, izvesno je da sve ova pitanja očekuju naučne odgovore i da će se njima narednih godina baviti mnogi faktori u ovom delu sveta.

Čedomir Stanković

TIM poziva na akciju

Ušteda energije i zaštita životne sredine

Optimalna toplotna izolacija

Mada su zakonom predviđene određene norme kod gradnje stambenih i poslovnih objekata najčešće ne primenjujemo čak ni minimalnu toplotnu zaštitu. Ovakav način gradnje kako u individualnom tako i u društvenom sektoru nije mogao proći bez negativnih posledica. Od pojave Pravilnika o minimalnoj toplotnoj zaštiti 1970. god. ovom problemu posvetili su pažnju brojni naučni radnici i stručnjaci iz različitih grana privrede uglavnom inženjersko tehničkog profila.

Problematika toplotne izolacije može se na osnovu dosadašnjih istraživanja svrstati u pet kategorija:

— utvrđivanje enormnih troškova investicionog održavanja građevinskih objekata usled nepoštovanja elementarnih zakona građevinske fizike o toplotnoj zaštiti

— postavljanje tehnoekonomskih i praktičnih dokaza da optimalno toplotno izolovani objekti ne zahtevaju veća investiciona ulaganja od neizolovanih objekata

— dokazivanje da je uvođenjem pune toplotne zaštite moguće smanjiti čak i za 70% potrošnju energije za grejanje (elektroenergije, čvrstih, tečnih i gasovitih goriva) i time znatno rasteretiti spoljnotrgovinski debalans i ublažiti krizu energije i primarnih sirovina

— smanjivanje zagađenja prirodne sredine i bitno povećanje higijensko zdravstvenih uslova u objektima gde čovek živi i radi

— utvrđivanje ostalih razloga gubitaka energije u građevinskim objektima i racionalizacija sistema i rešenja za njihovo otklanjanje

Zanimljivo je da se preko 90 odsto autora koji se bave problematikom toplotne zaštite osvrće na aspekte zaštite životne sredine. Međutim broj radova posvećenih isključivo ovoj kategoriji nije ni izdaleka potpun. Razloge treba tražiti kako u nedovoljnom broju stalnih stručnih podataka i nesistematičnosti njihovog prikupljanja i obrade, tako i u nedovoljnoj zainteresovanosti naučne, privredne i šire društvene javnosti za tu problematiku.

Navedimo nekoliko najpopularnijih činjenica o toplotnoj zaštiti:

— za zagrevanje jedinice stambenog prostora u toku jednog časa u Švedskoj i Danskoj se troši 17 kcal/m³ h, u SSSR, DDR, BDR, Poljskoj i zemljama Beneluksa nešto više oko 20 kcal/m³ h, a u SFRJ 70—100 kcal/m³h

— jedan KV izolator za 8 sati rada uštedi više energije nego što je za isto vreme u obliku uglja iskopa 10 rudara

— Beograd za godinu dana nepotrebno izgori više od četvrtine jednogodišnjeg stambenog fonda

— samo za uštede kroz uvođenje optimalne toplotne zaštite Jugoslavija bi mogla svake druge godine izgraditi novu atomsku elektranu kapaciteta kao Krško

— Jugoslavija je na dnu svetske lestvice po proizvodnji i potrošnji termoizolacionih materijala izraženo u kilogramima po glavi stanovnika: kod nas se troši 1,6 kg visoko kvalitetnih termoizolacionih materijala, dok je u Švedskoj ista potrošnja 21 kg, SSSR 4,5 kg, DDR 5 kg, Norveškoj 17,5 kg itd.

Nameću se pitanja:

— Zar ne boli saznanje da jedan Šveđanin troši 4—6 puta manje za grejanje od Jugoslovena, a ipak živi u zdravijem i prijatnijem stanu?

— Da li smo uopšte bogatiji od navedenih zemalja kad toliko trošimo?

— Da li smo bogatiji od njih u napučenosti prirode naročito u gusto naseljenim gradskim i industrijskim zonama?

— Da li čistu prirodu i nenarušena ravnoteže uopšte želimo i možemo ili moramo sačuvati? Da li samo zbog naše dece, dalekog potomstva ili već i sada zbog nas samih?

Pri sagorevanju konvencionalnih goriva pojavljuju se sledeći nusproizvodi: CO_2, H_2O i čvrsti nesagorivi ostaci. No kako i kod najboljih varijanti ložišta dolazi do više ili manje nepotpunog sagorevanja pojavljuju se i CO, SO_2, SO_3, H_2S, NO_2, NH_3, katranakotanolni derivati, smole, ulja, kraoli, organske i neorganske kiseline i alkalije, pepeo, leteći pepeo, čađ, nitrati, sulfidi, sulfati i druge soli, metalni oksidi. Gasoviti proizvodi uz leteći pepeo i čađ osnovni su aerozagađivači. Tečni i rastvorljivi sastojci zagađuju površinske protočne i podzemne vode a zajedno s čvrstim ostacima i zemljište.

Još nekoliko pitanja:

— Da li bez potrebe povećanom potrošnjom energije za grejanje 3 do 6 puta brže narušavamo prirodnu ravnotežu od Šveđana, Danaca i Holanđana?

— Da li bi se uvođenjem obavezne i pune toplotne zaštite smanjili troškovi invalidsko-penzionog i zdravstvenog i socijalnog osiguranja?

— Da li bi smo postali redno sposobniji, zdraviji, zadovoljniji i srećniji?

Zar odgovori na ova pitanja ne ukazuju na put ka korišćenju ogromnih latentnih unutrašnjih rezervi i ušteda značajnih za brži samoupravno-socijalistički razvoj naše domovine?

Kolektiv radnih ljudi TOVAR NE IZOLACIJSKEGA MATERIALA — TIM LAŠKO, misli da su te latentne rezerve u opštem društvenom interesu. Stoga svoju radnu, proizvodnu i poslovnu politiku kreira tako da one dođu do punog izražaja. TIM je voljan i spreman da bude pokretač intenzivnije i širo ke jugoslovenske akcije za razrešavanje navedenih problema. No o tome detaljnije u jednom od narednih brojeva Galaksije.

EP



„Popularna enciklopedija" izašla iz štampe

Svečanom sednicom Redakciono recenzentskog odbora „Popularne enciklopedije", kojom je predsedavao Aleksandar Grličkov, završen je vredan višegodišnji stvaralački poduhvat radnog kolektiva Beogradskog izdavačko-grafičkog zavoda. Enciklopedija sadrži 90 000 pojmova, 6 000 crno belih i 1 000 ilustracija u boji i 150 geografskih i istorijskih karata, od čega 70 odsto predstavlja pogled na svet jugoslovenske nauke i prakse. „Popularnom enciklopedijom" BIGZ nastavlja tradiciju izdavanja jeftine i nadasve korisne knjige.

Energetika

Lice i naličje nuklearne energije

Danak za progres

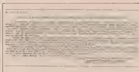
Krajem avgusta svetsko javno mnenje je obavešteno o eksploziji u jednoj nuklearnoj elektrani (ali ne u reaktoru) u SAD. Nove vesti su (do zaključenja broja) bacile vrlo malo svetlosti na prirodu nesreće, u kojoj je, kako se navodi, jedno lice bilo ranjeno, a više njih ozračeno. Incident je ponovo uzbunio stare duhove: precenjuje se korist nuklearnih elektrana i cena napretka. Najekstremnije mišljenja su protiv svakog rizika i zalažu se ne samo za prekidanje nuklearnih programa, nego i za demontiranje postojećih elektrana.

U isto vreme došla je i vest o sudaru sovjetske atomske podmornice i američkog broda. Bilo je ranije sličnih vesti i o sudarima i nezgodama američkih podmornica. Na žalost, takve vesti ne izazivaju pažnju ni proteste. Možda se diskusija o opasnostima nuklearnih elektrana naročito podgreva da se ne bi diskutovalo o podmornicama? Možda se misli da su podmornice daleko od kuće i da od njih ne preti konkretne opasnosti? A nuklearnih podmornica ima dva puta više nego nuklearnih elektrana. Pri tome one ne vrše nikakav koristan rad. Naprotiv, nose nuklearne bombe, a postoje upravo zato što omogućuju da njihov smrtonosni tovar mnogo puta opasniji i od eksplodirane nuklearne elektrane stigne do svakog izvora energije na svetu, do svakog privrednog i odbrambenog objekta.

Vratimo se nuklearnim elektranama. Gde je istina o opasnostima od njih? Da li se plašimo sa razlogom ili nas je zahvatio atavistički strah od nepoznatog? Da li se druga strana ne junači previše? Ne unose li obe strane više navijačkog mentaliteta nego činjenica? Malo ljudi dobro poznaje tajne nuklearne energije i tehnologije. Ali oni po pravilu ćute! A da li i oni znaju sve? Možda zbog toga i ćute? Kako onda doznati istinu, kako se opredeliti? Ljudi prihvataju rizik ako je neophodan, ali ne i opasnost bez koje se može. A može li se bez nuklearne energije i koliko je ona opasna?

Eksplozija u reaktoru

Malo je koja industrija preduzela toliko mera sigurnosti kao nuklearna, baš zbog velikih potencijalnih opasnosti. Smatra se da su u lancu proizvodnje nuklearne energije od sirovina do otpada najugroženiji rudari u rudnicima urana. U nuklearnoj industriji je stalno prisutno pitanje *šta će biti ako bude* — kakve će biti posledice nakog akcidenta? Čak i kada nije moguće da se pruži potpun odgovor na neki tehnološki problem, preduzimana su mere da do akcidenta ne dođe: uvođena su dvostruka mere sigurnosti, pojačavani su materijali, građeni automatski zaštitni uređaji.

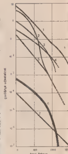


Svest o potencijalnim opasnostima od nuklearnih postrojenja u ratnim akcijama: faksimil poznatog „Mostarskog apela" Jugoslovenskog društva za radiološku zaštitu koji je 1985. prihvatila i Međunarodna organizacija za civilnu zaštitu



Tipični lakovodni reaktor s vodom pod pritiskom. Nuklearna elektrana „Trojan" kod Portlanda (Oregon, SAD)

Najteži mogući akcident na nuklearnom reaktoru je prestanak hlađenja urana. Velikoj gustini energije u nuklearnom reaktoru treba dodati i energiju zračenja,



Verovatnoća raznih vrsta udesa u funkciji broja žrtava prema Rasmusenovom (Rasmussen) izveštaju: 1. Svi akcidenti koje izaziva čovek, 2. avionski udesi, 3. požari, 4. eksplozije, 5. avionski udesi na tlu, 6. udesi na 100 nuklearnih elektrana, 7. udari meteorita

kako direktnog iz fisije tako i iz fisionih produkata. Čak i kada se reaktor zaustavi, zaostalo zračenje u prvim minutima iznosi 1—10 odsto snage reaktora, što je, ako nema hlađenja, dovoljno da dođe do topljenja konstrukcionih materijala. Zbog svega toga stalno je bila prisutna i opasnost od mogućnosti eksplozije reaktorskog jezgra.

Prva pretpostavka je bila da je moguća nuklearna eksplozija i ona je dugo razmatrana. Čak i kada je dokazano da su nuklearna eksplozija nemoguće u jezgru reaktora, pretpostavka o mogućnosti eksplozija nije odbacivana. Nuklearni reaktor međutim ne može da eksplodira kao nuklearna bomba. Bomba ima čista materijala, dok u reaktoru postoji više konstrukcionih materijala nego urana ili plutonijuma; ona mora da se aktivira u milionitom delu sekunde, dok u reaktoru ne postoji nijedan proces

koji se može razvijati tom brzinom. Konačno, bomba mora da bude u neutronski čistoj sredini da se fisibilni materijal ne bi istrošio u termičkim akcidentima i proizveli sopstvene otrove koji koče lančanu reakciju a u reaktoru se događaju upravo takvi procesi.

Koncepcije sigurnosti

Iz privrede su poznati slučajevi eksplozija kod gašenja vodom peći sa rastopljenim aluminijumom kod

zvredila mere protiv eksplozije ali je najveća pažnja posvećena onim greškama i kvarovima koji su mnogo verovatniji.

Koncepcija realnog akcidenta je govorila da verovatnoća topljenja

što je i poznao ali su njome drugi mnogo više špekulisali.

Kako dalje

Ne znamo kako će se razvijati izučavanje mehanizama eksplozija

dioaktivne gasove. Sve funkcioniše besprekorno — ako funkcioniše.

Međutim postoje situacije kada odbrambeni mehanizam reaktora otkazuje. To je rat. To je pad i eksplozija rakete. A reaktori i svi

Eksplozija reaktorskog kotla

Reaktorski kotao od čelika i njegov betonski sud (jedna slika levo) grade dve velike barijere umicanju radioaktivnosti iz lakovodnih reaktora. Kotao je visok oko 12 m, zidovi su mu od čelika debelog 20 cm a okolo je nekoliko metara prenapregnutog betona. Oko 40 000 šipki sa pilulama uranovog oksida čine jezgro. Pri radu je u središtu uranske pilule 2 200°C a na zidu košuljica šipki samo 315°C. Zbog toga otvorenu toplotu odvodi protok vode brzinom od 31 500 litara u sekundi (ili 114.000 m³/čas — kao manja reka).

Ako se ovaj protok zbog nečega prekine, temperature goriva vrlo brzo rastu dok nivo vode u reaktorskom sudu opada (druga slika sleva). Ukoliko prinudni sistem za hlađenje ne proradi za pola minuta od potpunog nestanka hlađenja temperature jezgra toliko poraste da se ne sme upotrebiti njegovo prinudno hlađenje zbog opasnosti od eksplozije, pa se topljenje jezgra ne može izbeći. Od tog trenutka ne može se tačno predvideti šta će se dogoditi ali se može pretpostaviti.

Najverovatnije je da će se u centru nekoliko šipki saviti i iskriviti, ali u toj fazi ostatak jezgra izdržava sva mehanička i toplotna opterećenja (druga slika sleva). Ali ako topljenje obuhvati i svu konstrukciju (temperatura topljenja čelika je dosta niža od temperature koju postiže uran), onda istopljena masa od urana i konstrukcionih materijala pada na dno kotla u kojem se mogla zadržati znatna količina vode (treća slika sleva). Ako tog trenutka nastane dinamičko somemešanje može doći do eksplozije pare, što najverovatnije nastaje već kod prvog dodira pare i istopljenog metala. Ova primarna eksplozija gore od dodira dve tečnosti (vode i istopljenog metala, ukoliko pri opisanim uslovima bude moguće da voda ostane kao tečnost) dovodi do njihovog mešanja sa stalnim održavanjem uslova pri kojima nastaje eksplozija — to jest do održavanja neke vrste lančane reakcije u kojoj u eksploziji učestvuju sve nove i nove mase dok se preostala energija ne oslobodi trenutno (pretposlednja slika). Udarni talas proizveden takvom eksplozijom može potpuno da uništi reaktor, reaktorski kotao i njegov kontejnment (zaštitni sud) od betona (poslednja slika). U najgorem slučaju efekat odgovara snazi od 10 tona TNT. Nema nuklearne eksplozije ali nema značajnih prepreka oslobađanju radioaktivnosti unutar reaktorske zgrade, a dalje će sigurno dospeti i u okolinu postrojenja.

pada rastopljenog čelika u vodu ili čak i na vlažnu zemlju. Znalo se da tom prilikom mogu nastupiti egzotermne reakcije sa generisanjem energije i da posledice mogu biti strašne. Iako je zbunjivalo što do eksplozije usled dodira rastopljenog metala sa vodom u većini slučajeva nije dolazilo i što mehanizmi eksplozije nisu bili poznati u nuklearnoj sigurnosti je dugo zadržana koncepcija MAKSIMALNOG MOGUĆEG AKCIDENTA (MMA). Po njoj prestankom hlađenja jezgra dolazi do topljenja goriva i konstrukcionih materijala i do njihovog pada u vodu u donjem delu reaktorskog kotla. Mešanjem dolazi do eksplozije koja oslobađa snagu blizu 20 t TNT. Zbog ovih pretpostavki preduzimane su posebne mere u sigurnosti reaktora.

Kasnije je i u nuklearnoj sigurnosti primenjen račun verovatnoće kao i u kosmičkoj tehnici. Mogućnost da se prema osobinama materijala laboratorijskim eksperimentima i stvarnim akcidentima proračunava verovatnoća nekog udesa i njegova posledice dovela je u nuklearnoj tehnologiji do odbacivanja koncepcije MMA i usvajanja koncepcije REALNOG AKCIDENTA ili tačkog akcidenta koji se može očekivati. Nova koncepcija nije obe

jezgra iznosi 1:20 000 dakle da među 100 nuklearnih elektrana za 200 godina rada može da dođe samo do jedne eksplozije koja može da izazove smrt jednog čoveka i nanese štetu od 100 000 dolara. Maksimalna posledica — 2 300 poginulih i šest milijardi dolara štete uz kontaminaciju od 775 km² (poluprečnik od 15,5 km) za više hiljada godina — moguća su u odnosu jedan prema deset miliona za 100 reaktorskih godina.

Međutim dva događaja su izmenila shvatanje. Prvo se pokazalo da se u kosmosu događaju i druge nezgode sem onih koje je NASA predviđala, što je dovelo u sumnju njenu metodologiju izračunavanja sigurnosti. Pored toga, pre tri godine poznati geofizičar Sterling Kolgejt (Stirling Colgate) razvio je teoriju o eksplozijama vulkana, koja se u nekim detaljima može primeniti i na nuklearne reaktore. On je proračunao mehanizam eksplozije prilikom dodira tečne lave ili istopljenog metala sa vodom a proračune proverio u praksi kada je prilikom poznate vulkanske erupcije na Islandu promenio tok lave koja je pretila da zatvori zaliv. Kolgejt je nedavno primenio svoju teoriju na nuklearne reaktore

u nuklearnim reaktorima, ali rezultate neće biti za nekoliko godina. U međuvremenu smo saznali da nauka o verovatnoćama nije svemoguća a eksplozije reaktorskih kotlova, uz oslobađanje vrlo velikih količina energije — sasvim moguće i da su mehanizmi poznati.

Mora se istaći da je do sada samo jedanput došlo do delimičnog topljenja jezgra reaktora bez eksplozije i bez žrtava, ali sa znatnom kontaminacijom okoline. U pitanju je bio vojni tip reaktora kakav više nije u pogonu. Slične nesreće sa sličnim posledicama nisu poznate.

Konstrukcija savremenih reaktorskih postrojenja obuhvata i elemente za lokalizovanje eksplozija reaktora. Reaktorske zgrade je projektovana da izdrži pad navenjanog aviona, meteorita ili sličnog tela bez posledica za jezgro ali i unutrašnje projektile koji bi nastali upravo zbog eksplozije jezgra. U slučaju nesreće u dejstvo stupaju tuševi koji obaraju temperaturu, otvaraju se rezervoari da prihvate kontaminiranu vodu, aktivira se sistem ventilacija preko posebnih filtara koji zadržavaju radioaktivne materije a kompresori obaraju pritisak i hvataju kontaminirane i ra

energetski objekti su strategijski i vojni ciljevi. Kada se ima dovoljno vremena, reaktor se zaustavlja i gorivo vadi, mada je ono svuda podjednako opasno ako ostane bez hlađenja. Ali iskustvo kaže da ratovi sve više počinju iznenada. Naša zemlja je još pre desetak godina pokrenula inicijativu da se zabrani bombardovanje nuklearnih postrojenja kako klasičnim tako i nuklearnim oružjem. Na žalost jugoslovenske ideje nisu široko prihvaćene.

Nema vide tehničkog napretka koji nije uzeo svoj danak u krvi ne samo među profesionalcima nego i među nedužnima. Pa ipak — kreće se! Svakoga dana stotine ljudi gube živote u saobraćajnim nesrećama, pa ipak se sve više putuje. Niko se ne odriče gasifikacije i elektrifikacije mada je broj nesrećnih slučajeva u domaćinstvima sve veći. Hoće li se ovim dobrobitima i opasnostima pridružiti i nuklearna energija? Ili će se čovečanstvo opredeliti za mirniji i sporiji razvoj? Hoćemo li konačno živeti bogati u stalnom strahu ili stalno strahovati u siromaštvu?

Srđan Mitrović, dipl. inž.

Lingvistika

Za „Galaksiju" govori Dragoslav Andrić, autor „Rečnika srpskog žargona"

Divlje dete jezika

„Žargon je izraz čovekove sklonosti prema igri jezička rasipnost sport, i kao svaki sport, suštinski pripada omladini"

(Oto Jaspersen)



I pre nego što se na njemu osušila štamparska boja, „Rečnik srpskog žargona" Dragoslava Andrića (BIGZ, 1976) izazvao je interesovanja neuobičajena ne samo čak i za najveći leksikografski poduhvat, nego i za knjigu uopšte. Ovakvu pažnju rečnik ima, pre svega, da zahvali činjenici što danas živi, vrcavi jezik samerenog govora „večernjih škola, taksi-stanica, studentskih domova, KP domova, korzoa, gimnazije, kasarni, fakulteta . . ." — polulegalni jezik svakodnevnice od kojeg se književni i mnogi drugi „lepo vaspitani" jezik ogorčeno brani i koji je, obezvređen kao „prljavi" jezik podzemlja i ulice, ostajao po strani ozbiljnijeg naučnog interesovanja

Žargon je oduvek imao više smisla za jezik nego jezik i jezikoslovci za žargon Prvi rad o žargonu u našem jeziku, doduše, datira iz 1895 ali iza njega, do pojave Andrićevog „Rečnika žargona" sledi svega desetak mahom usputnih, zabeležaka i pregleda među kojima najobimniji (objavljen 1969 i 1970 u časopisu „Delo") ima nepunih hiljadu reči Tako je jezik koji kako pokazuje Andrić, samo u ekavskom delu srpskohrvatskog govornog područja i samo u govoru nekoliko socijalnih i psiholoških grupa obuhvata zamašni leksički fond od 9 200 reči izraza i idioma i koji ima svoju kompletnu usmenu semantiku akcentologiju i druga lingvistička odrednice ostao i dan-danas čak i bez svoje naučne definicije

Pun poverenja u misao američkog pesnika Karla Sandberga „Žargon je jezik koji je zasukao rukave i prionuo na posao" (kojom i započinje svoju knjigu), Dragoslav Andrić je u „Rečnik srpskog žargona" uložio zadivljujući stvaralački napor i gotovo individualno obavio posao koji zahteva čitavu ekipu lingvista. Na skoro pet stotina strana velikog formata (i uz gotovo 800 izvrsnih ilustracija i karikatura slikara Radoslava Zečevića) ređaju se reči i izrazi ih arhaičnog narodskog, familijarnog, šatrovačkog kao sam skog narkomanskog, đačkog, omladinskog i studentskog žargona. Kod izrade rečnika Andrić je, koliko je to bilo moguće, poštovao leksikografske zakonitosti i organizovao leksičko blago žargona u oba smera (žargon — srpski i srpski — žargon), što omogućuje ne samo da se pronađe značenje, izgovor i poreklo bilo kog žargonskog izraza, nego i da se na jednom mestu pronađu svi žargonski ekvivalenti dela književne reči

Čak i kada dotiče po neki-ma, bizarne oblasti govora, Andrićev stvaralački napor uvek dolazi ne samo u ime jezičke istine nego i u ume jezika. Žargon je sav u potrazi za novim vizirima skrivanim smislom i preciznim imenovanjem — asocijativnost, tajnovitost, dvostruka igra pejorativnost, ironija, nadrealizam nonsens, zvučnost, slikovitost, kontrast i hiperboličnost su, po Andriću, njegovi najčešći metodi i najčešće odlike — i sigurno je da čak i slabijim dometima obogaćuje leksiku i semantiku jezika U ovome treba tražiti osnovne vrednosti Andrićevog rečnika. No ovo delo istovremeno predstavlja i iscrpnu građu kako za nauku o jeziku tako i za sociologiju psihologiju pedagogiju i druge nauke koje proučavaju grupe čiji je kolokvijalni govor obuhvaćen rečnikom.

Драгослав Андрић

РЕЧНИК ЖАРГОНА



Dragoslav Andrić, je, pre svega, prevodilac Za sobom ima prevode stotinak knjiga sa francuskog engleskog ruskog, nemačkog i holandskog Knjiga poezije Ogdena Neša „Stihovi" i „Smešna smeša" i antologija klasične kineske poezije „Svet u kapi rose" pesništva američkih crnaca „Otisak srca u prašini" i engleska i američka humorističke poezije „Ko — je i ja?" spadaju u najveće prevodilačke (i antologičarske) domete ovog plodnog autora Možda se ne treba čuditi što se izradom rečnika prihvatio posla koji bi, po prirodi stvari trebalo da obavi neko drugi Stalno u stecištu najživljih tokova u nekoliko svetskih, Andrić je neminovno morao da oseti potrebu za žargonom i u našem jeziku

— Kratak susret sa žargonom kao u svakoj vrsti kolekcionarstva, može lako da dove-

da čoveka u opsesiju — kaže Dragoslav Andrić — do tog susreta je došlo iz profesionalne potrebe. Dok sam radio jedan prevod u žargonu, shvatio sam da sam postao večiti ljubitelj tog govora punog šarma i svežine. Tako sam postao jezički kolekcionar. Žargon je vrsta govora sa najvećim mogućim ambicijama, sa ambicijama da uvek postigne pun pogodak: slikarski, misaoni pa, ako hoćete, i društveni. On imenuje i slika pojave na svež način, a samim tim autentičnije od reči koje su književne, dopustive i koje se samo formalno odnose na ono što označavaju, ali su dugom upotrebom izgubile svežinu. Mnoge među njima izazivaju u nama samo apstraktni misaoni refleks odvojen od sivari. Žargon se čvrsto drži stvari, čoveka, njegovih tragova, stopa, otisaka prstiju na svemu što radi.

● *Kako je tekao i koliko je trajao rad na rečniku?*

— Četiri godine gotovo dan-noć. U toku rada na pomenutom prevodu angažovao sam za žargonske izraze mlađe članove svoje porodice: sina i sestrića, i njegove drugove. Lančanom reakcijom, broj mojih saradnika je neslućeno rastao. No ni ja nisam sedeo kod kuće. Vršio sam istraživanja u sredinama čiji je govor obuhvaćen rečnikom, ali i razvio u sebi treće uho. Ono je u svim situacijama osluškivalo govor koji je za druge uši često prolazio neprimećen. Sa zadovoljstvom sam ugradio u sebe tu malu profesionalnu deformaciju. Ona je za mene postala izvor trajnog i beskrajnog uživanja.

● *Deformaciju u ime lepote jezika?*

— Ako ne baš lepote, onda vrlo često humora. On je katkad, možda i potrebniji od lepote. Koliko je žargon krajnje precizan, toliko je i poetski razuđen. Likovne granice žargonskog izraza nisu omeđene i isklesane kao u kamenu. On uvek ostavlja dovoljno prostora za lični doživljaj u komuniciranju. To je osnovni preduslov da reč ili izraz ima najveći mogući efekat. A to upravo i jeste težnja moderne poezije. Ona ne želi da nameće gotova rešenja i slike, nego da ih inicira u svesti i doživljaju slušaoca ili čitaoca.

● *U uvodu rečnika ste konstatovali da se između žargona i književnog jezika ne može povući jasna linija. Pa ipak, postoji li nešto na osnovu čega žargon odmah prepoznajemo?*

— Baveći se žargonom, proučavao sam i postojeću literaturu o njemu. Trud i nije bio naročito veliki, jer se naši lingvisti retko okreću žargonu. Kroz sve radove provlači se uglavnom jedna jedina definicija. Ona se varira ovako ili onako, ali se uglavnom svodi na to da je žargon govor prestupnika kojim nastoje da sakriju svoje dogovore od ušiju vlasti i nepozvanih uopšte. Međutim, to je samo jedna, možda i sporednija karakteristika, opet samo jedne vrste — šatrovačkog, prestupničkog žargona. Njome se zanemaruje mnogo bitnija, psihološka motivacija za upotrebu žargona među prestupnicima. Da ne govorim o tome da takve definicije ne obuhvataju sve vrste žargona, među kojima je na prvom mestu žargon mladih bili oni školci ili ne.

● *Koji to psihološki mehanizmi tako snažno pokreću jezičku maštovitost?*

— To je, pre svega psihološka potreba da se izvrši izvesno lično ili grupno prepoznavanje putem govora, da se omogući stvaranje grupne psihološke atmosfere, da se podvuče pripadnost grupi i solidarnost sa njom, da se na demokritičan način afirmiše putem govora koji je u određenoj sredini poželjan i popularan.

● *A kakav je jezički odnos između takvih grupa?*

— Socijalna grupa šatrovaca je malo omeđenija. Ali čini mi se da mnoge šatrovačke reči postaju deo opšteg žargonskog fonda, koji je ponekad u upotrebi u privatnim situacijama čak i nekog profesora univerziteta. O prevodiocima ili, ako dozvolite, novinarima, da i ne govorimo. I pored omeđenosti te socijalne grupe svi se mi — barem po neki put, barem na neki način — osećamo kao šatrovci ili barem imamo razumevanja za tu vrstu psihe. Uživljavanje u njihovu psihu, upotrebljavanje njihovih reči omogućuje nam da se relaksiramo, da se oslobodimo jezičkih stega — simbola onih društvenih obzira koje sebi namećemo kako u sopstvenom interesu, tako i u interesu društva.

● *Ako se o karakteru može suditi na osnovu govora, kakav ste utisak stekli o mladima?*

— Mladost našeg vremena izrasta kao generacija neuporedivo optimističnija nego što bi čovek zaključio kad je posmatra iz nekog drugog, a ne govornog ugla. Ona je čak zarazno optimistička, poletna, sklona ironiji, ali veoma korektnoj. Ironija im služi kao neka vrsta kontrole i predstavlja pandan mladalačkoj egzaltaciji, koja je takođe došla do punog izražaja u njegovom žargonskom stvaralaštvu. Ali ne samo to. Postoje u žargonu mladih i druge crte. Često ih ima i po nekoliko u jednom izrazu. Stvar je raspoloženja i situacije koja će od njih biti preoipirana jarkije. Ponekipuhsu te 'značenja čak i ambivalentna. U svakom slučaju, slojevita su i puna života, pre svega.

● *U kom pravcu najčešće idu njihova interesovanja?*

— Na to se može odgovoriti čak i statistički. Na prvom mestu bi bila devojka. U rečniku za nju ima 310 izraza, od čega najveći deo dolazi iz žargona mladih. Izrazi se odnose kako na devojku uopšte, tako i na vrste devojaka prema njihovom izgledu, mentalitetu, navikama. Sa 301 žargonskim ekvivalentom prisutan je glagol obljubiti. I ovde su najveći proizvođači bili mladi. Međutim, ima jedna interesantna činjenica. Mada se muškarci postavljaju tako kao da najviše misle na ženu, statistički podatak izveden iz mog rečnika govori nešto drugo. U rečniku ima četiri puta više izraza za muški polni organ nego za ženski. Reklo bi se da muškarci, zapravo daleko više misle na sebe.

● *A koliko je svet nauke prisutan u jezičnim preokupacijama mladih?*

— Nauka je prisutna, ali ne kao tema razmišljanja, ne kao povod za dijalog koji bi istovremeno bio i povod za plasiranje žargonske invencije, nego kao deo fonda za metafore.

● *Vaš rečnik, bez sumnje, predstavlja u neku ruku mešanje u prirodne tokove žargona. Kako će se to mešanje odraziti na njegov razvoj i društveni status?*

— Nakon mog učešća u emisiji „Reč po reč", dete iz susedstva se obratilo majci slavodobitno: „Mama, pa ti nam kažeš da one reči ne smemo da upotrebljavamo. A evo čika-Andrić je to rekao! I to je iz knjiga!" Hoću da kažem da će se na žargon gledati možda s manje predrasuda nego do sada. To ne znači da se zalažem za širu upotrebu žargona, pogotovu ne tamo gde mu nije mesto. Ali se nadam da će pojava mog rečnika omogućiti ljudima da u žargonu uživaju kao u nekoj vrsti dragog i bliskog folklora, da gledaju na stvari i iz dečjeg ugla, kao što nam to omogućuje dečje i naivno slikarstvo uopšte. Jezik nikome ne može da škodi.

● *Ni kad se zna da je pogrdnost jedno od osnovnijih obeležja žargona?*

— Ima i toga u žargonu, ali ga zbog toga ne treba osuđivati. Žargon često ima funkciju karikature. Ono što karikaturist isknivljuje olovkom, žargon postiže jezičkim sredstvima. To je način da se neka pojava učini uočljivijom, primetnijom i, ako je treba osuditi, bližom postupku osuđivanja. U svakom slučaju, rečnikom sam definisao svoja shvatanja žargona i svoja gledanja na međe žargonskog fonda. Ne očekujem da se sa mnom slože svi oni koji će žargon proučavati sa svojih pozicija, tačnije pozicija nauke kojom se bave. Moja knjiga je tek prvi korak na naučnom izučavanju i definisanju žargona.

Razgovor vodio Jova Regasek

Zanimljiva nauka



Opasnost od benzinskih isparenja Automobili imaju značajnu ulogu u trovanju okoline olovom

Olovo i kriminalitet

Lekari i ekolozi sve češće naglašavaju da je intoksikacija olovom jedna od najvećih opasnosti polucije u naše doba. Saturnizam ili trovanje olovom nastaje kada se u telo unese ma i najmanja količina tog metala. Naivno se veruje da se mogu otrovati samo tipografi i radnici u rudnicima olova. Taj metal je prisutan u ostacima sagorevanja benzina, u duvanskom dimu, a izdvaja se od istrošenih vodovodnih cevi i olovnog pseuda. (Simptomi saturnizma su anemija, olovni rub na desnima nastao usled taloženja sulfida olova, ili bušne kolike, paraliza pojedinih živaca a ponekad i psihološka stanja.)

Dva engleska stručnjaka — Derek Smit (Smith), profesor hemije i Toni Voldron (Tony Waldron), specijalista za socijalnu medicinu — nedavno su osudili olovo za posledice još kobnije od onih za koje se dosad znalo. Oni smatraju da olovo utiče na porast kriminaliteta. Ranije se već naslućivalo da olovo izaziva kod dece poremećaje u ponašanju kao što su nekontrolisani pokret, nesposobnost za intelektualnu koncentraciju ili nesanica. Sada su engleski istraživači statistički obradili slučajeve asocijalnog odnosno kriminalnog ponašanja i utvrdili veće prisustvo olova u krvi osuđenika nego u krvotoku lica iz kontrolne grupe. Iz te činjenice je moguće izvući zaključak da su neke osobe (koje su kasnije osuđene) imale sposobnost fiksiranja olova u mnogo većoj od prosečne. Smit i Voldron naglašavaju da njihovi rezultati još nisu definitivni, ali već sada pouzdano ukazuju na široku skalu opasnih dejstava olova. Bilo bi dobro ako njihovi radovi podstaknu temeljnije proučavanje saturnizma.

Laserska kontrola aerozagađenja

Problem aerozagađenja svojom aktuelnošću sve više zaokuplja pažnju svetske javnosti. Radi kontrole zagađenosti vazduha konstruisan je i uređaj na bazi laserske tehnike. Ovim uređajem može se kontrolisati čistoća atmosfere i tako efikasno proveriti da li se industrijski objekti pridržavaju postojećih zakonskih odredbi o aerozagađenju.

Male dimenzije i mogućnost montiranja na kamion omogućuju veliku pokretljivost ovom sistemu. Upotrebom svetlosnih snopova iz lasera mogu se primiti odjaci od mnogo sitnijih ciljeva nego što je bilo moguće upotrebom radio ili radarskih talasa.

Laserskim odašiljačem emituje se u atmosferu svetlosni snop u vidljivom delu spektra, koji se usled prisustva čestica dima, molekula pline ili vodenih kapljica rasipa preko njih. Na nesreću laserski zraci veoma su osetljivi na prepreke. I male količine magle uslovljavaju gubitak tri četvrtine snage laserskog zraka usled čega se gube i sve informacije koje on nosi.

Atmosfera vrši rasipanje zračenja u opsegu vidljivih i infracrvenih učestanosti pošto se talasne dužine ovih zračenja mogu porediti sa veličinom čestica u zraku. Optičkim teleskopom i pojačanjem pomoću fotomultiplikatora vrši se detekcija reflektovanih rasutih signala. Jačina primljenih reflektovanih signala pruža podatak o stepenu zagađenja.

Ovakva kontrola zagađenja atmosfera nad industrijskim objektima može se vršiti i sa rastojanja većeg od 10 km.



Strujom protiv insekata

Jedan pronalazak koji je nedavno patentiran u SAD možda nas neće potpuno osloboditi rojeva insekata koji se u letnjim večerima okupljaju oko svega što svetli, ali će ih svakako desetkovati i učiniti nam njihovo postojanje podnošljivijim.

Uređaj se sastoji od fluorescentne cevi, jaka svetlosna moći visokonaponskog transformatora i para bliskih elektroda u vidu kaveza. Privučeni svetlom fluorescentne cevi insekti ulaze u uređaj, čime smanjuju električni otpor vazdušna izolacije između elektrode, zatvaraju električno kolo i time omogućuju električno pražnjenje napona od 5 000 volti kroz njihova tela. I pored visokog napona, jačina električne struje pražnjenja iznosi svega 9 milivolti, što je dovoljno da ubije svakog insekta, ali ne i čoveka ili dete koje bi neoprezno pristupilo sa uređajem.

U zavisnosti od modela, područje dejstva iznosi od 20 do 40 m, dok je kapacitet uređaja oko 5000 insekata u minutu. Uređaj koji bi neprekidno radio tokom cele sezone mogao bi, pod uslovom da ih bude dovoljno, da uništi oko 1,3 milijardi insekata, a 10 000 uređaja koliko ih je do sada prodato gotovo neverovatnu količinu od 13 biliona.

Skelet star tri miliona godina

Donosimo snimak skeleta nazvanog Lusi, o kojem je već pisala sva svetska štampa. Iskopan 1974. godine u oblasti Hadar (Etiopija) na lokaciji koja je nekad bila obala velikog jezera, ovaj fosil — mada fragmentiran — predstavlja najpotpuniji skelet iz perioda hominida (najstarija ljudska bića koja se obično svrstavaju u vrsta homo primigenius, homo eurignacenzis i homo sapijens). Lusin fosil je prvi put omogućio naučnicima da uspostave relacije između pojedinih delova tela praistorijskih ljudi. Lobanja, na žalost, nije kompletna,



ali njeni fragmenti ukazuju da su naši daleki preci imali mozak veličine približno jedne trećine mozga savremenog čoveka.

Etiopski fosil pronašla je zajednička ekipa američkih i francuskih antropologa koji su duže vremena istraživali Hadar. Poslednjih godina u toj oblasti nađeni su raznovrsni fosili koji su omogućili nova saznanja o hominidima. Naime, stručnjaci naslućuju da su u Hadaru postojale dve ljudske vrste nežnijeg sklopa (od kojih je jedna odvela ka ljudskoj liniji, a druga iščezla) uporedo s jednom robusnijom vrstom koja se takođe nije održala. Ideja o koegzistenciji tri vrste ima svoje logično obrazloženje: jezero i njegova okolina bogata vegetacijom privlačili su lovce iz šireg područja. S druge strane, sezonske plime i oseke svojim nanosima zaštićivale su ostatke preminulih hominida i tako omogućili održavanje fosila u različitim sedimentima sve do današnjih dana.

Lusi je nađena na dubini od ... metara, a njena starost je prilično pouzdano utvrđena primenom radioaktivnog kalijuma i argona na vulkanske slojeve protkane kroz sediment. Skelet ukazuje da je reč o osobi ženskog pola (široki karlični kosti) koje je umrla mlada (između 16 i 25 godine). Poređenjem veličine i uglova kostiju ekstremiteta zaključeno je da je Lusi hodala delimično uspravno i imala duge ruke, što je inače karakteristično za majmunolika bića. Najzanimljiviji je podatak da je Lusi bio visoka samo 110 cm, najnovije vesti iz Hadara otkrivaju da je Lusina rodake takođe bila niskog rasta. Malo je međutim podataka o pripadnosti trećoj krupnijoj vrsti. Neki naučnici pretpostavljaju da je robusni hominid samo minijaturna verzija onih visokih bića koja su živela milion godina kasnije. Posle pено povećavanje veličine tela je već uočena karakteristika pojava u evoluciji vrste (poznata pod imenom „Koupovo pravilo").

Oblast Hadara i dalje se intenzivno istražuje. Verovatno će biti iskopani novi fosili, možda i očuvaniji od skeleta Lusi, što bi dalo potpuniji uvid u nastanak ljudske vrste.

Fabrika povrca

Grupa istraživača sa Univerziteta u Konektiketu nedavno je otvorila fabriku povrća u kojoj se glavice zelene salate proizvode na isti način kao automobilski delovi u Fordovim fabrikama — tehnikom lančane proizvodnje.

Fabrika je smeštena u starom skladištu za paradajz pri Univerzitetu, proizvodi oko sto glavica zelene salate dnevno preko cele godine i, prema rečima istraživača, predstavlja prototip poljoprivrednog dobra budućnosti.

Uzgajanje povrća u ovoj fabrici odvija se po sistemu koji je nazvan „hidroponija". Povrće je postavljeno na šljunkovitu podlogu i sve potrebne hranljive materije izvlači iz posebno pripremljenog rastvora koji se neprekidno ubrizgava u tlo. Rašćenje se stimuliše veštačkim svetlom, a povrće prolazi kroz brojne postupke i kontrole sve do momenta kada sazri i postane pogodno za upotrebu.

Teorijski posmatrano, proizvodnja povrća u ovoj jedinstvenoj fabrici mogla bi da se obavlja putem tekuće trake; jedini razlog zbog koga ovaj sistem nije primenjen u praksi je što Univerzitet ne raspolaže potrebnim uređajima, te se prenos biljki sa jednog mesta na drugo vrši ručnim putem.

Prema izjavi jednog od vođa projekta, poljoprivrednog inženjera Ralfa Princa (Ralph Prince), za potek je odabrana zelena salata kao povrće koje se najlakše uzgaja. Predviđa se da svaki ciklus od semena do povrća spremnog za upotrebu traje 28—35 dana, a da dnevni prinos iznosi sto glavica salate od po 250 grama. Da bi se odgovarajuća glavica salate dobila klasičnim postupkom potrebno je da prođe 54 dana.

Osnovni cilj celog projekta bio je da dokaže primenljivost hidroponičnog sistema uzgoja povrća i da ukaže na mogućnost osnivanja sličnih fabrika-farmi po starim i napuštenim zgradama i magacinima. Njihove prednosti su očigledne: smanjuje se vreme potrebno za dobijanje gotovog poljoprivrednog proizvoda, smanjuje se zavisnost od uvoza ili povećava izvozni kapacitet, a zatvoreni prostori mogu se tako urediti da preko cele godine održavaju iste klimatske uslove.

Detliceve javne tajne

Kad bi čovek po ceo dan udarao glavom o zid ili stablo, sigurno bi se povredio, dok detliću to ne škodi. Detlići kljucaju drvo svojim snažnim kljunovima da bi došli do hrane, privukli partnera, a ponekad i prekratili vreme.

Kako to da se detlić ne povredi kad neprestano udara kljunom? Da bi dali odgovor na ovo pitanje, četiri naučnika iz Kalifornije u saradnji sa Administrativnom bolnicom brentvudskih veterana iz Los Anđelesa i Neuropsihijatrijskim institutom pri Kalifornijskom univerzitetu u Los Anđelesu proučavali su preparirane delove detlićevih glava i uporedili ih sa prepariranim delovima tukanovih glava. Tukan je ptica velika otprilike kao i detlić, ali ona ne kljuca i ne udara kljunom.

Zaključci ovih istraživača, nedavno objavljeni u britanskom medicinskom časopisu „The Lancet", ukazuju na to da detlić poseduje izvesne osobine koje mogu da ga zaštite.

— Uzan prostor između mozga i lobanje koji prima manje moždano-kičmene tečnosti. To može da smanji prenos talasa kroz tečnost do kojih dolazi usled udarca.

— Čvrsta ali sunđerasta kost naročito na zadnjem delu glave.

— Snažni vilični mišići koji mogu da služe za ublažavanje i raspoređivanje udarca, dok kljun ostaje elastično krut.

— Snop mišića i tetiva koji se pruža od donjih nepca naokolo, zatim nagore preko zadnjeg dela glave pa napred do desne nozdrve. Taj snop može da služi za ublažavanje i raspoređivanje udarca, posebno tako što ograničava rotacioni pokret spoja lobanje i vrata.

Filip R. Mej (Philip R. May), Pol Njumen (Paul Newman), Džoukuin M. Fastar (Joaquin M. Fastar) i Ejde Heršmen (Ade Hirschmen) smatraju da ove osobine mogu da se ugrade u kacigu koja bi služila za zaštitu glave. „Možda bi bilo korisno ispitati upotrebu neke lakše debljine čvrste ali sunđeraste kacige koja odgovara obliku glave, a koja bi mala relativno tanak ali čvrst spoljašnji sloj koji ne bi dozvolio da se unutrašnjost kacige oštetí", pišu oni. „Kad god je to moguće trebalo bi je kombinovati sa štitnikom za vrat koji bi ublažavao neke neočekivane pokrete koji bi mogli da oziede moždano tkivo." Oni smatraju da bi slemenske vojničke visoka kragne i metalni okovratnici srednjovekovnih vitezova mogli da posluže kao zaštita za vrat.

Lečenje senilnosti

Sve donedavno smatralo se da je senilnost rezultat odumiranja neurona u mozgu, proces koji dovodi do smanjenja sposobnosti pamćenja i učenja. Međutim jedna grupa američkih istraživača veruje da je pronašla dokaze koji protivreče neuronskoj teoriji. Dejvid A. Drečmen (David Drachman), profesor neurologije, primetio je da mentalna rastrojstva, kao što su senilnost i gubitak pamćenja, ne dolaze usled iščezavanja neurona, već zbog njihove nesposobnosti da prenose slike u mozak zato što su esencijalni biohemijski procesi neurotransmisije postali nepotpuni.

Pamćenje i drugi vidovi mišljenja, tvrdi Drečmen, više su hemijski no strukturalni procesi. Ovo podrazumeva da određena mentalna rastrojstva, s obzirom da nisu posledica nestajanja moždenih ćelija, mogu biti ispravljena uz pravilnu hemijsku stimulaciju.

Da bi dokazao svoju teoriju, profesor Drečmen je grupi mladih ljudi ubrizgao skopolamin, drogu koja izaziva gubljenje memorije. Tom prilikom primetio je da skopolamin uspešno blokira pamćenje, ostavljajući štetne posledice na moždane ćelije. Profesor je zatim ponovo uspostavio memoriju ispitanika pomoću fizostigmine droge čiji je efekat suprotan scopolaminu. Ovim eksperimentom Drečmen je potvrdio pretpostavku da je slabljenje pamćenja zapravo hemijska blokada neurotransmitivnog sistema. On tvrdi da bi se potpomaganjem oslabljenih hemijskih procesa u mozgu mogao povratiti deo izgubljenih moždenih funkcija.

Tražeći sledeći dokaz, profesor je dao male količine fizostigmine grupi starih ljudi koji su pokazivali uobičajene znake senilnosti. Nije bilo nikakvih značajnih promena. Zatim je Drečmen istu drogu ubrizgao devetorici postarijih pacijenata sa simptomima senilne demencije. Posle izvesnog vremena zapaženo je razgovetno intelektualno i motorno poboljšanje kod trojice, skromno poboljšanje kod dvojice i vidljivi rezultati kod preostale četvorice pacijenata.

Iako potpuna regeneracija oslabljenih ili iščezlih mentalnih funkcija još uvek nije realnost, Drečmenove istraživanje pokazuju da su izvesna mentalna rastrojstva, uključujući tu i senilnost, podložna hemijskom tretmanu. Ostaje da se vidi da li će i većina saznajnih moždanih procesa biti pristupačna hemijskom postupku.







Naučna fantastika
Nove knjige

Između umetnosti i nauke

U sklopu nedavno oživljene biblioteke naučno-fantastičkih romana „Kantaur" Izdavačkog zavoda „Jugoslavija" iz Beograda nedavno su objavljene dve nove knjige iz pera angleskih autora „Potopljeni svet" Džejmsa Balarda i „A kao Andromeda" tandema Fred Hojl i Džon Eliot.

Dž. G. Balard
Potopljeni svet

Fred Hojl i Džon Eliot

Kao što se to dogodilo pre nekoliko meseci kada su simultano objavljeni u okviru oživljene edicije Kantaur" Nepobedivi poljskog autora Stanislava Lema i Ja, robot američkog pisca i naučnika Isaka Asimova dva romana koja su, konvergentnošću polaznih stanovišta i divergentnošću krajnjih ishoda omogućila ispitivaču donošenje nekoliko značajnih generalnih sudova o ideološkim antinomijama savremene naučne fantastike slučaj je i ovoga puta hteo da istovremeno izidu dva komplementarne dela Balardov (Ballard) „Potopljeni svet i Hojl-Eliotova (Fred Hoyle i John Eliot) A kao Andromeda koja — da početna podudarnost bude još veća — u izvorniku predstavljaju vršnjaka (originalno su objavljena 1962 godine) i potiču sa istog naučno-fantastičkog podneblja (pa dakle i pretpostavljaju oslanjanje na istovetnu tradiciju) ali i koje — da njihova završne međusobne isključivost bude izražanija — raznorodnošću svojih poruka i nejednakošću estetskih vrednosti dopuštaju da se uslovno shvate kao krajnje tačke čitavog idejno-umetničkog spektra koji obuhvata moderna naučna fantastika

Da bi se valjano mogao prosuditi Balardov roman potopljeni svet , neophodno je postaviti ga u odgovarajući referencijalni kontekst celokupnog opusa ovog autora Između 1961 i 1966 godine britanski pisac objavljuje niz vanredno zanimljivih dela koja su ga učinila samosvojnom pojavom na samo u engleskim već i u svetskim naučno-fantastičkim okvirima Pored ostvarenja o koma je reč, najupečatljiviji utisak kod čitalaca i kritičara ostavili su još roman Kristalni svet novela , Vetar ni od kuda" i priča , Poslednja obala Iako su tematski raznorodna sve ove dela imaju jedan zajednički imenitelj motiv kataklizme Razume se ovaj klasičan naučno fantastički motiv sam po sebi ni iz daleka ne bi bio dovoljan da obrazloži uspeh Balardovih ostvarenja Tradicija je u ovom pogledu bila izuzetno bogata naročito u deceniji nakon tragedije Hirošime dakle neposredno pre pojave pisca Potopljenog sveta na naučno-fantastičkoj sceni Engleski autor latio se motiva kataklizma onda kada je izgledalo da je on već do tančina vivisekciran i da mu preostaje jedino manje ili veće epigonstvo

Ovaj utisak međutim bio je više nego varljiv već u priči Olujni vetar objavljenoj oktobra 1961 godine (iz koje će se kasnije razviti čuvena novela , Vetar ni od kuda) Balard je nedvosmisleno pokazao da pravi potencijali motiva o koma je reč praktično još nisu bili ni načeti Gotovo sve prethodna ostvarenja vezane za temu kataklizma bila su usredsređena na njena tehničke uzroke i na akademske etičke dileme koje su tu postajale zaoštrene do paroksizma

Ono što je u ovakvim okolnostima bilo od osobitog značaja za sam žanr jeste činjenica da je u tom obilju naturalističkih prizora katastrofe i u plimi zastrašenog moralziranja naumitno dolazilo do slabljenja estetske dimenzije naučne fantastike, možda u prvom redu stoga što je iz krupnog pripovedačkog plana iščezao sam čovek u čijim rakursima pojam kataklizme jedino i ima smisla

Balard je motiv o koma je reč sadržinski obogatio prvenstveno na taj način što je pomerio težište sa uzroka na posledice za njega je kataklizme datost čiji su povodi sasvim irelevantni a njena tehnička strana ga tako malo zanima kao i apstraktne etička nedoumice koje oživljuje U središte zbivanja ponovo je vraćen čovek ali ne jednovalentan moralizator već višeslojno kompleksno biće ophrvavano traumama i fobijama koja mnogostruko usložnjavaju njegove motivacijske sheme Naravno u ovakvom kontekstu ponovo je do izražaja mogao da dođe estetski plan naučno-fantastičkog ostvarenja u svom punom značaju

Najcelovitija ilustracija ovakvog viđenja motiva kataklizme nalazi se upravo u romanu ,potopljeni svet Radnja dela počinje davno nakon samog čina katastrofe onda kada su pod uticajem složenih promena na Suncu okeani preplavili kopno, ostavivši samo sićušne oaze na kojima desetkovano čovečanstvo pokušava da organizuje podnošljiv oblik civilizovanog življenja Međutim prosečna temperatura koja se stalno povećava sve više potiskuje poslednje mostobrane ka rastopljenim polovima preobražujući zaposednute teritorije u močvarne lagune trijasa i tercijara

Bez mogućnosti pravog uzmaka ljudima preostaje samo jedan izlaz ponovno saobražavanje se svetom koji su njihovi daleki preci jednom davno napustili, krenuvši u neizvesnu odiseju na kopno No ovaj proces nije ni voljan ni hotimičan junaci Balardovog romana zbijeni u jednoj postaji u zatonu u čijim dubinama leži zapreten vodom nekadašnji London, postaju nesvesna žrtva aktiviranja neuronskog kolektivnog sećanja vrste — sećanja koja poprima obrnut vremenski tok, sežući ka sve udaljenim slojevima prošlosti, trauma koja je pratila prve korake prestarog vodozemnog pretka iz uterusnog spokojstva velikog mora na neizvesno i puno tajanstvenih pretnji čvrsto tla pretvare se ovde u moćan zov za povratak u blaženi neprikosnoveni raj preizvore sveg života u okrilje drevne pramajke koja sakuplja svoju mnogobrojnu zabludelu decu

Ovaj zov koji dopire iz najdubljih ponora podsvesti tamo gde pojedinac i vrsta više nemaju nikakvu važnost pred nedokučivim ciljevima samog života predstavlja glavni motivacijski ključ troje središnjih junaka romana Potopljeni svet Proces njihove deantropomorfizacija prati se međutim neklonošću a ne sa gnušanjem njihovo otuđivanje od ljudskog duboko je ljudski tragično možda ponajpre zbog toga što ne predstavlja suštinsko odrođavanje od zajedničkog stabla svekolikog života već samo povrtak na njegove primordijalnije iskonskije stupnjeve

Balard je iskazao svoju pripovest čudesno lepim narativnim jezikom neizmerno bogatim asocijativnim prelivima i estetskim polivalentnostima

Likovi u tom kontekstu funkcionišu kao snažne individualnosti odražavajući u isti mah kroz svoja pojedinačne misli i delanja preplatena mitska arhetipova ponajviše onaj iz ciklusa o Perseju što još više polancira ključnu pretpostavku dela o panjadinatvu nauronskog transganaričkog prasećanja celokupna živa tvari čiji ja čovak samo jedan madu

Čitavo naučno-fantastičko delo tandema Hojl-Eliot stoji u funkciji potkrepljenja ove teze zapostavljajuci pri tom u do broj mari ne samo estetski plan već i motivacijsku verodostojnost i elementarnu koherenciju Sve je lo uslovilo da likovi uglavnom budu lišeni individualnosti da predstavljaju samo apstraktne crno-bela tipove koji postoje poglavito kao

ne nalazi na umetnosti ili na nauc Kako spadamo mađu ona koji smatraju da je naučna fantastika prevashodno žanr *umetnička* proze dopuštamo sebi da u poređanju između dva dala angleskih pisaca da mo prednost Belardovom , Potopljenom svetu No bez obzira na ovaj sud oni koji su skloniji drugoj mogućnosti nesumnjivo će naći obilja razloga

da uživaju u romanu ,A kao Andromeda — a kako je sva prilika da takvi čitaoci ni kod nas nisu malobrojni onda je sasvim na mestu što se i u prevodu na srpskohrvatski jezik pojavio Hojl-Eliotov roman

Zoran Živković

,,Andromeda ' broj dva

Kao što smo i očakivali akcija pretplate na drugi broj našeg almanaha za naučnu fantastiku uzela je punog maha U trenutku kada pišemo ovaj tekst u redakciju je vec prisliglo oko dva hiljade pretplatnih kupona i on se dalje kontinuirano sabiraju

Na žalost lo vec biva sa izdanjima ovoga tipa tiraz ne može da buda neograničen već prevashodno zavisi od broja pretplatnika i to onih blagovremenih Kako se redakcija oseća u punoj meri obaveznom da održi dato obaćanje i da Andromedu broj dva izda do kraja ove godine tiraž će relativno skoro morati da buda zaključen što praktično znači da svoj primerak almanaha jamačno obezbeduju samo oni koji budu ažurni sa pretplatom Iskustvo sa Andromedom broj jedan kada je prako tri hiljade zakasnelih pretplatnika moralo vise maseci da čeka na drugo izdanje najbolja je ilustracija u ovom pogledu

Postoji jos jedan momenat koji nagoni na što hitniju pretplatu Nedavno pokrenuti magazin za naučnu fantastiku ,Sirius rasprodao je do poslednjeg primarka prva tri broja a i oživljena edicija Kentaur nalazi se pred sličnim uspehom Kao što vidite naučna fantastika doživljava kod nas pravi bum bar što se potražnja liče tako da cela situacija u priličnoj meri odgovara onoj narodnoj Ko pre devojci

Što se tiče konkursa za domacu SF priču rezultati ce kao što ste već obavešteni biti objavljeni u sledećem broju Galaksije



NARUDŽBENICA ,,GALAKSIJA — BIGZ,
Bulevar vojvode Mišića 17 11000 Beograd

Ovim neopozivo naručujem iz biblioteke ,Kentaur , u izdanju izdavačkog zavoda ,,JUGOSLAVIJA Beograd, sledeće knjige (zaokružiti broj)

1 **JA ROBOT** — Isak Asimov (izašle iz štampe) dinara 80 –
2 **NEPOBEDIVI** — Stanislav Lem (izašle iz štampe) dinara 80 –
3 **KRAJ DETINJSTVA** — Artur Klark (izlazi krajem oktobra) dinara 80 –
4 **A KAO ANDROMEDA** — Fred Hojl i Džon Eliot (izašle iz štampe) dinare 80 –
5 **POTOPLJENI SVET** — Dž Belard (izašla iz štampe) dinare 80 –
6 **SMRT TRAVE** — Džon Kristofer (izlazi krajem oktobra) dinere 80 –

Knjige se isporučuju odmah nakon izleske iz štampe Iznos od ukupno ______ dinara isplatiću pouzećem (pošteru kod preuzimanje knjige)

---

7 Iz iste biblioteke može se odmah, po ukupnoj ceni od 80 – dinere
dobiti komplet od 4 ranije objevljene knjige
TAHMASIB — Arkadij i Boris Strugacki,
ZVEZDANE SPORE — Džejms Bliš,
REKLAMOKRATIJA — Frederik Pol S M Komblut i
IZOPAČENE ŽIVOTINJE — Verkor
Ceo iznos od 80 – dinere isplatiću pouzećem (Ako naručujete ovaj komplet od 4 knjige, zaokružite broj 7)

Prezime i ime ______________________

Ulica i broj ______________________

Broj pošte i mesto ______________________

(Datum) (Potpis)

Napomena
Ukoliko ne želite da isecanjem narudžbenice oštetite svoj primerak Galaksija narudžbu možete izvršiti pismom ili dopisnicom U tom slučaju molim da navedete tačna imena autora i naslova odabranih knjiga kao i svoje ime i adresu

mnogim izdancima Koherencija motivacijskih shema u ovom okviru besprekorno je stabilna što omogućuja da estetska dimanzija kazivanja neumoljivo izbije u prvi plan Potopljeni svet je delo koje na najbolji način pokazuja da su naučnoj fantastici dostupni najviši umetnički dosezi

Na žalost, ovako visoki komplimanti ne bi se bez ostatka mogli uputiti romanu A kao Andromeda Freda Hojla i Džona Eliota Delo o koma je rač nastalo je na osnovu istoimana televizijska serije emitovane pre petnaestak godina u okviru angleska nacionalna mraže BBC Središnja hipoteza kojoj su podređeni svi ostali elementi pripovadačke strukture ima u svom temelju jednu klasičnu antropomorfističku premisu kosmos i njegovi žitelji neprijateljski su raspoloženi prema Čoveku oni žele da ga podjarme neutrališu

puka ilustracija odrađene ideologije

Razuma se u ovakvom kontekstu umetnička dimanzija dela nije mogla da dođe do nekog većeg izražaja No Hojlu kao da do nje i nije osobito stalo on je napisao takozvani roman s tezom gde je sama poruka neuporedivo važnija od načina na koji se izlaže Ako je suditi po vanredno visokom broju izdanja ovog romana u izvorniku velikoj većini čitalaca odsustvo neke zamašnije estetske vrednosti kao da nije mnogo smetalo Upravljajući se svojim neodgonetljivim kriterijumima oni su roman A kao Andromeda učinili jednim od najpopularnijih u poslednja dva decenija

Ova popularnost sasvim je dovoljna da do kraja zaoštri jednu od najsloženijih i najstarijih dilema vezanih za naucnu fantastiku — dilemu naime o tome da li se težište ovog ža-

Hrana svakomu tijelu

Zena Henderson

Slavite Gospoda koji daje hranu svakomu tijelu, jer je do vijeka milost njegova

Psalm 136 *

Otac Manuel zadovoljno odahnu kad se našao u senci tamarisa. Bilo je pravo olakšanje pobeći se jarkog sunca koje je obasjavalo celu dolinu a danas kao da se posebno okomilo na malu od čerpiča zidanu crkvu i nekoliko manjih kuća pored nje. Otac Manuel pomisli sa žaljenjem da oko crkve ima tako malo zelenila ali one se nalazile iznad irigacionog kanala pribijene uz samo podnožje ogolele Estrelje.

Ovde je ipak bilo prijatno u hladovini na ivici polja sa detelinom a te druge strane pašnjaka nalazilo se staro smokvino stablo sa gnezdom divljeg goluba koje je otac Manuel posmatrao.

Pa, nije loše! Otac Manuel je pustio da lišće ponovo pokrije gnezdo. Već su dva jajeta bila u njemu. A uskoro male ptice — mala živa bića. Koliko li je vremena za to potrebno? On sede na travu u podnožju brežuljka zadovoljan što može ovako da provodi svoje slobodno vreme. Otvorio je molitvenik i dok je okretao stranice usne su mu se nečujno micale.

Tako se eto dogodilo da je otac Manuel bio na južnom pašnjaku kada se predmet spustio. Ugibao se i talasao kao da je načinjen od nečeg mekog umesto od metala — što bi čovek očekivao kada se radi o svemirskom brodu. Jer to je, kako je otac Manuel zaključio kada se oporavio od prvog iznenađenja, morao da bude svemirski brod.

Pa ipak, nije se ponašao kao svemirski brod. Bar ne kao oni iz stripova što mu ih je donosila sestra Konsepsion ljutito gunđajući kada bi ih zaplenila od starijih dečaka za koje su stripovi bili interesantniji od verskih časova održavanih obično u zaparne letnje poslepodnevne sate. Nije bilo sagorele trave ni velike buke, nikakvog znaka radijacije što je tako oživljavalo stranice stripova a otac Manuel je na svoju veliku žalost obično uspevao da ih tek površno pročita pre nego što bi ih pred kraj dana negde sklonio. Taj predmet je samo lebdeo nad travom i lelujao se na vetru dok se konačno nije spustio pored jednog drveta.

Otac Manuel je čekao da vidi šta će se dogoditi. Obično je tako postupao. Kad god bi se pojavilo nešto novo on bi izvesno vreme sačekao i razmišljao i trudio se da donese neki zaključak — ali bez žurbe, pažljivo — i obično je bio u pravu. Ovoga puta kada je završio sa razmišljanjem on oseti kako mu se uz kičmu penju žmarci shvatajući da je Bog smatrao za shodno da on bude prvi čovek na zemlji koji će videti spuštanje svemirskog broda. Ili dar prvog koji će se spustiti u ovu tihu oazu pamuka i tamarisa smeštenu u jednu pustinjsku uvalu.

I tako, pošto se prilično dugo ništa nije dogodilo, on odluči da ode tamo i izbliže pogleda brod. Brod očigledno nije imao nameru da još nešto učini — bar ne za sada.

Nije bilo ni vrata ni prozora, a ni nekih otvora kroz koje bi moglo da se proviri. Taj predmet bio je veći nego što se gledajući izdaleka moglo očekivati. Otac Manuel zaključi da je mogao da ima oko deset metara u prečniku i pre je ličio na nekakav balon boje vina samo što je bio spljošten tamo gde je dodirivao zemlju kao izduvana automobilska guma. On prisloni ruku i brod se uleže. Otac Manuel nikada nije pipnuo nešto slično. Brod je čak odavao i izvestan prijatan miris i baš kad je otac Manuel hteo da ga lizne kako bi ustanovio da li je i ukusan, na brodu se pojavi otvor. U početku je otvor bio sasvim mali a zatim je postajao sve veći i veći kao okrugla usta bez usana. Nisu se otvorila nikakva vrata. Na lopti se prosto napravio otvor prečnika oko jedan metar.

Srce oca Manuela poče snažno da udara i on se brzo prekrsti. Kako se ništa nije dogodilo on priđe otvoru pitajući se da li ima dovoljno smelosti da uvuče glavu unutra i baci jedan pogled. Međutim istog trenutka počeo je da zamišlja kako se otvor ponovo smanjuje a njegova glava ostaje unutra i grlo mu se naglo steže.

Onda iz otvora izviri jedna glava i otac Manuel oseti vrtoglavicu od pomisli da je on prvi čovek na Zemlji koji će videti nešto živo sa drugog sveta. On zatrepta očima, ispravi se i spremi se da razgleda detaljno ono što će ugledati prvi put u životu.

Ne može se reći da to nije bila glava velika otprilike kao i njegova samo što je kosa bila gusta i kovrdžava. Izgledalo je kao da je bila podšišana na nekakav specijalan način mada je mogla lako i da zrasle. Bila su tu i dva oka koja su delovala kao lepe okrugle sivkaste oči sve dok nisu počela da trepću a onda — *Madre de Dios*[1] — kapci su klizili preko njih od spoljašnjeg ugla ka nosu i vraćali se nazad kao klizajuća vrata. Nos je bio kao i svaki drugi nos samo što su iz nozdrva izvirivale guste kovrdžave dlake slične kosi. Bilo je teško zamisliti kako to stvorenje kroz njih diše.

A onda usta. Otac Manuel oseti jezu kad ugleda usta mada za to nije postojao neki poseban razlog. Bila su to prosto usta sa očnjacima koji su jako prelazili preko donje usne. On je u svom životu viđao slične ljude mada im zubi nisu nikada bili tako dugački.

Otac Manuel se nasmeši stvorenju ali gotovo ustuknu kada mu ono uzvrati osmejak jer je izgledalo kad da su se oni dali sjajni zubi ustremili pravo na njega.

— *Buenos dias* — reče otac Manuel.

— *Buenos dias* — reče stvorenje kao odjek.

— Zdravo — reče otac Manuel ne uspevajući da se seti bilo koje druge reči na engleskom.

— Zdravo — reče stvorenje kao odjek.

Konverzacija kao da je za trenutak zamrla. Zatim otac Manuel reče: — Izađite i ostanite malo kod nas. — On mahnu rukom i napravi nekoliko koraka unazad.

Biće iz svemira pomeri očne kapke nekoliko puta levo-desno a onda otvor poče da se širi nadole i ono poče da izlazi, da izlazi, da izlazi.

Otac Manuel prilično naglo ustuknu kad dugačka masa poče da izlazi iz otvora ali odmah ponovo priđe kada je stvorenje počelo da se uobličava. Smanjivalo se i smanjivalo dok nije postalo otprilike za glavu više od oca Manuela i skoro dve puta deblje. Izgledalo je bezmalo kao čovek samo što su mu šake bile kao lepinje po čijim su ivicama bili nanizani prsti koje je moglo kad to zaželi da uvuče ili ispusti. Njegova koža je delovala elastično i imala je divne srebrnasto crne pruge po sebi. Ovako sasvim skupljena zbog njegovog trenutnog položaja bila je uglavnom crna dok su se srebrni odsjaji pojavljivali kad god bi se stvorenje pokrenulo. Sa rebara su mu visile neke smeđe loptice ali sve u svemu ne bi nikoma utaralo strah u kosti.

Otac Manuel je zaželeo da može da porazgovara sa tim stvorenjem da mu pruži gostoprimstvo na našem svetu ali na sve njegove reči odgovor je bio samo odjek. Premetao je molitvenik u rukama i ne razmišljajući pružio ga stvorenju. Stvorenje ga je okretalo u svojim kao srebrom poprskanim rukama. Molitvenik se sam otvori na strani koja je najčešće korišćena i stvorenje pređe prstima po slovima a zatim brzim pokretom ruke zatvori knjigu. Onda prstom opipa krst na koricama a potom ispruži ruku i podiže teški krst koji je visio ocu Manuelu oko struka. Vrhom prsta prešlo je po njegovom obliku a zatim po krstu na knjizi. Svemirac se osmehnu ocu Manuelu i vrati mu knjigu.

Otac Manuel je bio zadovoljan kao da je razgovarao sa njim. Ako ništa drugo ovo stvorenje je umelo da zapaža stvari. Prešao je rukom po knjizi osećajući neko zadovoljstvo (nadao se da ne preteruje sa ponosom) što on ima jedini molitvenik na celom svetu koji je bio u rukama jednog bića sa drugog sveta.

Stvorenje iz svemira izvadi iz broda nekoliko metalnih diskova pričvršćenih pri vrhu i dade ih ocu Manuelu. Na svakom disku su se nalazili nekakvi izbočeni znaci koji kao da su hteli nešto da kažu ocu Manuelu dok ih je vrhovima prstiju pipao kao azbuku za slepe. Na pojedinim diskovima izbočine su predstavljale slike čudnih ločkova i predmeta sličnih nekakvim mašinerijama.

Otac Manuel pronađe jednu koja je podsećala na brod. On dotače brod a zatim disk. Nasmešio se stvorenju, ponovo složio diskove i vratio mu ih. I *on* je umeo da zapaža.

Stvorenje nežno pređe prstima po licu oca Manuela i nasmeši se. „Dopadam mu se", pomisli otac Manuel beskrajno zadovoljan.

Stvorenje se okrete, podiže glavu dok mu je nos treperio i odgega se na kratkim zdepastim nogama do obližnjeg žbuna. Otkide jednu grančicu i stavi je u usta dok su mu se dva dugačka zuba blesala na suncu. Žvakalo je — lišće, grančice i sve što je ubralo — a onda to progutalo. Zatim se spustilo u neku vrstu sedećeg položaja i počelo da čeka.

I otac Manuel sede. A onda stvorenje sve povrati. Prosto je otvorilo usta i iz njih ispade zalogaj zelenila sažvakan i vlažan.

Posle toga biće iz svemira pođe od drveta do drveta, od žbuna do žbuna. Probalo je sve redom ali je svaki zalogaj izbacivalo. Probalo je čak i malo trave ali ništa nije moglo da se zadrži u njemu.

Otac Manuel zaključi da je jadno stvorenje sigurno gladno. Često bi u ovakve šetnje po livadi poneo jabuku ili malo keksa ili bilo šta za jelo ali eto desilo se da sada nije imao čime da ga ponudi. Bilo mu je žao kad je video kako se stvorenje streslo tako da su se loptice na njegovim grudima zaljuljale, krenulo prema brodu češući se kao da ga te loptice svrbe i ponovo se uvuklo u brod.

Otac Manuel oprezno priđe i baš kad je hteo da zaviri u brod na otvoru se pojavi lice došljaka, zubi i ostalo, i pođe prema njemu. Otac

Manuel usluknu, a stvorenje izade noseći ispod ruke nešto slično kutiji. Ono se ponovo uobliči i spusti kutiju. Zatim mahnu rukom onu Manuelu da priđe bliže i pokaza na jednu stranu kutije rekavši nešto što je zvučalo kao pitanje. Otac Manuel pogleda kutiju.

Na gornjoj strani kutije bio je otvor, a sa strane, odmah iznad velikog udubljenja, nalazio se nekakav svetlucav materijal, očigledno polomljen. Samo nekoliko ith svetlucavih delića visilo je na crvenkastim nitima koje su podsećale na žicu.

— Čemu ovo služi? — reče on, trudeći se da bar glasom da ne znanje da postavlja pitanje.

Stvorenje ga pogleda i nekoliko puta pomeri kapke levo-desno, a onda uze jednu granu i gurnu je kroz otvor u kutiju. Zatim uvuče ruku u udubljenje i stavi nekoliko prstiju u usta. Otac Manuel je razmišljao nekoliko trenutaka. Sigurno je ova kutija neka vrsta mašina koja sprevlja hranu, a koja se sada polomila. Žalo ovo jadno stvorenje na svaki način pokušava da utoli glad. *Que lástima!*

— Doneću ti nešto da pojedeš, dete moje — reče otac Manuel. — Sačekaj me ovde. — On požuri prečinom kroz polja sa detelinom dok mu je mantija lepršala po ljubičastim cvetovima.

Bojao se da neko ne počne da mu postavlja pitanja, jer on nije bio čovek koji je voleo da priča sve nego što nešto do kraja obavi. Međutim, sestra Konsepsion i sestra Esperanca uzele su kočiju i odvezle se do Gastelumа da vide da li bi Čenčiti odgovaralo da se zaposli na ranču preko raspusta koji je upravo počeo. Završila je školu u manastiru i morali su da pronađu nešto u šta će da utroši vreme koje je ona, inače, bila voljna da posveti mladićima. Otac Manuel uzdahnu i odloži cedulju. Hvala bogu što je ova ponuda za posao došla baš sada. Gastelumovima će pomoć dobro doći, a Čenčita će imati prilika da vidi da postoji još nešto na svetu osim mladića.

Otac Manuel ostavi za sobom pustoš u kuhinji i sa korpom punom svega i svačega vrati se na pašnjak.

Nije bilo pomoći! Stvorenje je probalo sva. Većinu stvari je povratilo skoro istog trenutka. Otac Manuel pomisli da su konačno uspeli pošto je njegov gost pojeo parče pečene praseline, ali baš kada su hteli da odahnu sa olakšanjem, sve se ponovo našlo napolju — divno pačenje, sanf i sva ostalo. Došljaka iz svemira sigurno je obuzelo silno očajenje jer je zgrabilo oca Manuela i protreslo ga, pokušavajući nešto da mu kaže. Otac Manuel je pokušao da se otme, ali njegova ruka naiđe na obruč glatkih prstiju koji su mu stezali ruku.

— Dete moje! — reče on tiho. — Sine moj! — Pogledao je u srebrnasto-sive oči iznad sebe. U mukloj tišini koja je nastupila otac Manuel shvati, uz prijatnu zebnju, da je dolakao stvorenje sa drugog sveta.

Stvorenje koraknu unazad i pogleda oca Manuela. Onda uza malo zamije posu se po glavi i nasmeši se.

Otac Manuel se dostojanstveno pokloni, a zatim se i on nasmeši.

Skoro je već pao mrak kad je otac Manuel, praćen u stopu stvorenjem sa druge planeta, odustao od obilaženja pašnjaka u nameri da pronađe nešto što bi stvorenja moglo da stvori. Vešto je izbegavao drvo na kojem je bilo golubije gnezdo. Ako stvorenje nije moglo da pojeda jaje iz kuhinje, onda sigurno neće uspeti da svari ni golubija jaja. On uzdahnu i pođe kući.

Gonzalesov bik je istezao vrat kroz ogradu od bodljikave žice pokušavajući da dohvati sočnu zelenu detelinu koja je bila van njegovog domašaja.

— Reci Nesiju da zasadi svoju sopstvenu detelinu — reče otac Manuel. — I nemoj ponovo da srušiš ogradu. Smrt od pretovarenog stomaka nije prijatna, a pored toga noćas je tamo na pašnjaku neko ko je veoma gladan.

On pogleda polje iza sebe. Drveće je zaklanjalo brod, iako da odavde nije mogao da se vidi. Dobro je. Prijatno je ponekad imati malu tajnu. Pa ipak, cela rabota sa ovim stvorenjem počela je da zabi njave oca Manuela. Bila je to isuviše ozbiljna stvar da bi je čovek dugo držao u tajnosti. Možda je to veoma značajno i za druge ljude. Možda treba da kaže šerifu. A možda čak i vlasti. I naučnicima. On bi se izbezumili kad bi čuli za brod i stvorenje sa drugog sveta. Na Gastelumovom ranču je profesor Vejling. On je ustvari arheolog i bavi se ruševinama indijanskih naselja i davno umrlim ljudima. Ali on bi znao kome treba reći i, uopšte, šta da se radi. Međutim, ukoliko otac Manuel ne pronađe nešto što bi stvorenje moglo da pojede, to će biti mrtvo stvorenje pre nego što se vest o njemu proširi. Kakvo bi to jelo moglo da bude?

Te večeri uključio je u svoju molitvu i ovaj problem, a kada je ugasio svetlost stao je pored prozora i zagledao se u zvezde. O njima nije znao ništa, osim da su bile daleko, daleko, ali je možda jedna od ovih koje gleda bila dom onog stvorenja. Pitao se kako tamo nazivaju Boga.

Sledećeg jutra, čim se završila misa, otac Manuel se ponovo uputio ka pašnjaku. Nosio je korpu punu svega i svačega što bi stvorenje eventualno moglo da pojede. Bila su tu dva sapuna i kesa sa šećerom. Pa čak rogač i šest komada proje. Bile su tu i četiri suve ljute paprike i buket papirnatih ruža. Zatim dve sveće koje su, na žalost, bile dugo na suncu i sada su ličile na dva prašnjava lapinja. Bilo je tu pomalo od svega čega je otac Manuel mogao da se seti, uključujući pola kutije duvana za lulu marke Princ Albert i par platnenih rukavica. Plehana šoljica lupkala je o čuturu sa vodom na vrhu tog tovara. Navodnjavanje pašnjaka trebalo je da počne tek za tri dana i jarak je još bio suv.

Otac Manuel je upravo zatvarao vrata na ogradi pašnjaka kad je čuo strahovito rikanje i ugledao Gonzalesovog bika, najpodlijeg u dolini, kako trči kao jelen i riče svaki put kad dotakne zemlju.

— Ograda! — zavapi otac Manuel. — Ponovo je srušio ogradu!

Iza bika se pojavi biće iz svemira. Njegove kratke, zdepaste noge jurile su kao munja. Ali najstrašnija, najneverovatnija stvar bila je kako je dolazio ostali deo njega. Njegove noge su sa neprestano pokretale, a ostali deo tela bi sunuo napred kao zvečarka kad ujeda, blješteći srebrnasto na suncu, a onda bi morao da zastane i sačeka da ga kratke noge pristignu.

Bik i stvorenje zađoše za tamarise i izgubiše se iz vida. Čuo se još jedan udarac, a onda zavlada mukla tišina. Otac Manuel požuri što je brže mogao dok ga je korpa lupkala pri svakom koraku. A tamo, odmah pored svemirskog broda, ugleda je bika, očigledno mrtvog, sa glavom zabačenom unazad dok mu je slabina bila razderana.

Otac Manuel se vrlo teško ljutio, ali sada je osetio kako bes u njemu raste. Uništiti tuđu imovinu! A Gonzales je tako siromašan! Međutim, nije rekao ništa. Osvrnuo se unaokolo očekujući da stvorenje nešto učini. Oko broda je bilo raznovrsnih parčića — sažvakanih i izbačenih. To su verovatno bili ostaci nekog zeca, hrčka i sova, pa čak i zmija. Onda je jadno stvorenje zaječalo i povratilo parče bika koje je pojelo.

— Zdravo — reče stvorenje.

— Zdravo — reče otac Manuel, skidajući poklopac sa čutura. Nasuo je vodu u plehanu šoljicu i pružio je stvorenju. Ono uze šoljicu, a on promrmlja: — Šoljica hladne vode u ime gospodnje! — I zatrapte gledajući stvorenje kako diže šoljicu i prosipa vodu sebi po glavi dok mu se koža ježila u dodiru sa vodom. Otac Manuel je nekoliko puta punio šoljicu sve dok se čutura nije ispraznila, prebacujući sebi što se juče nije setio vode. Koža svemirskog bića raskošno se talasala dok je otac Manuel pokazivao korpu koju je spustio pored broda.

Stvorenje je samo pogleda i pogruženo priđe brodu, pognutih ramena. Zavuklo je ruku u otvor, izvadilo nešto i pružilo ocu Manuelu. Otac to uze — i malo je nedostajalo da ga ispusti kad je shvatio o čemu se radi. Bilo je to još jedno svemirsko biće, ne veće od mačeta, koje je mjaukalo i trljalo nosić o palac oca Manuela.

— *Madre de Dios!* — uzviknu otac Manuel. — Mladunče! Beba! Gde ...? — On zaprepašćeno pogleda stvorenje iz svemira. Ono pređe rukom po rebrima i otac Manuel primeti da više nema loptica koje su ranije tu visile. Stvorenje ponovo zavuče ruku u brod i izvuče još nekoliko malih stvorenja. Prislonilo je jedno od malih na srebrnu mrlju na rebrima.

Otac Manuel je buljio u stvorenje i njegovo mladunče.

— Da li je moguće?! — uzviknu on razrogačivši oči od iznenađenja. — *Senora! Senora!* — Sada se i iz broda čulo mjaukanje.

Svemirska dama spusti malo stvorenje na zemlju, što odmah učini i otac Manuel. I mališani počeše da puzaju istežući se i skupljajući kao crvići, uzimajući po zalogaj od svega na šta bi nailazili. Ali odmah su sva izbacivali.

Svemirska dama je preturala po korpi — gutala, čekala i povraćala. Uskoro je probala sve što je bilo u korpi. Konačno, i ona i otac Manuel sedoše, posmatrajući ispljuvana parčiće raznih stvari. Otac Manuel je bio najnesrećniji zbog mališana. Bili su tako mali i tako gladni.

On uze jednog u ruku i poče da ga miluje prstom po maloj glavi. *Pobrecito* — rekao je. — Jadni mali.

Onda kriknu i ispusti stvorenjce. Svemirska dama nešto progunđa.

— Ugrizao me! — zavapi otac Manuel. — Odgrizao mi je parče mesa.

On izvuče šarenu ukrašenu svilenu maramicu i pokuša da je veže na palac koji je krvario.

Odjednom postade svestan da je nastupila apsolutna tišina i pogleda svemirsku damu. Ona je posmatrala malo svemirsko biće. Ono se vrtelo u njenoj ruci kao mače i činilo se da prede. Svojim malim srebrnastim jezikom zadovoljno je oblizalo usne i utonulo u san. Bilo je sito.

Otac Manuel je zurio nepregnuto u njega. Nije povratilo! Progutalo je parče njegovog mesa i nije povratilo! On diže pogled prema svemirskoj dami. I ona je gledala njega. Očni kapci joj se nekoliko puta pomeriše tamo-amo. Čulo se samo kako ostali mališani mjauču. Ona spusti svemirsko mače na zemlju.

Otac Manuel ustade držeći jednom rukom grubi zavoj, dok mu je uplašen pogled izbijao iz tamnih očiju. Svemirska dama, ne skidajući pogled sa njega, ispruži svoje ruke sa mnogo prstiju. Oni se saviše oko njegovih ruku, odmah iznad laktova. Otac Manuel je dugo, dugo gledao u srebrno sive oči, a onda sklopio svoje oči očekujući ono neizbežno što će se uskoro dogoditi!

Odjednom prstiju više nije bilo na njegovim rukama. Otac Manuel otvori oči. Video je kako stvorenje iz svemira skuplja svoje mala, ono što je spavalo, one što su plakali — i brzo ih unosi u brod. Na kraju je i ona ušla i otvor na brodu poče da se zatvara. Otac Manuel je uspeo da uhvati poslednji srebrnasto crni odsjaj i poslednji bljesak dve izbočena zuba pre nego što se otvor sasvim zatvorio.

Posmatrao je kako brod boje vina iščezava iznad Estralje, sve dok se nije izgubio tamo negde u svemiru. On mahnu rukom praznom nebu.

Onda je duboko uzdahnuo, pokupio čuturu i šoljicu i stavio ih u korpu. Rasterao je rukom muva koja su letela oko njega i, dohvativši korpu, krenuo preko pašnjaka.

Prevod s engleskog
Magdalena Jovanović

Vizije i hipoteze

Zagonetke drevne prošlosti

Poslednji časovi Atlantide

Osmog juna 8498 godine pre nove ere, na Zemlju se ogromnom brzinom obrušio i uz temperaturu od 20 000 C eksplodirao jedan asteroid Katastrofa je trajala samo dva minuta, ali za tih 120 sekundi poginuli su milioni ljudi, uništen je biljni i životinjski svet u mnogim regionima naše planete, a njen lik i klima promenjeni su za sva vremena Bio je to dan u kome je potonula Atlantida, a s njom nestala i prva civilizacija koju je čovečanstvo izgradilo . Uzrok te apokaliptične katastrofe bio je asteroid iz grupe Adonis, koji je sa svoje trajektorije oko Sunca dospeo u gravitaciono polje Zemlje — smatra nemački fizičar Oto Muk (Otto Muck), iz čije knjige „Sve o Atlantidi" prenosimo najzanimljivije delove

Kataklizma je počela na severozapadnom horizontu Iz dubina kosmosa iznenada se pojavilo nepoznato nebesko telo koje je najpre ličilo na sićušnu zvezdu posle 30 sekundi na kometu a posle jednog minuta na blistavi bolid čiji je sjaj bio jači od stotinu Sunaca Gotovo položenom trajektorijom telo se obrušilo na Zemlju

Pir razularene stihije

Iz pravca severozapada asteroid je nečujno doleteo do obala severoameričkog kontinenta u oblasti 33° severne geografske širine gde se danas nalazi lučki grad Čarlston u državi Južna Karolina

Kada je nebesko telo ogromnom brzinom prodlo u gušće slojeve atmosfere temperatura stvorena trenjem naglo se podigla do 20 000°C i svi oni koji su videli taj stravični blesak ostali su zauvek slepi Užasna toplota spalila je i u pepeo pretvorila sve što se nalazilo u njenom zahvatu

Pod dejstvom toplote nebesko telo je na oko 200 kilometara od površine Zemlje eksplodiralo i raspalo se na stotine usijenih delova koji su se obrušili na našu planetu šireći smrt i propast.

Dva najveća gromada pale su u rejon Atlantika severoistočno od Portorika Razornom silom jednakoj snazi 30 000 hidrogenskih bombi one su probile dno okeana Bilioni tona usijene magme potekło je iz unutrašnjosti Zemlje i pomešalo se s morskom vodom pretvarajući je u neizmerne količine vodene pare čija je visina dostizala 30 kilometara

Prasak eksplozije čuo se širom sveta Bleštavi sjaj pretvorio je noć u dan 2 000 kilometara unaokolo Džinovski talasi visoki i do 1 000 metara valjali su se s pučine preko kopna i uništavali sve pred sobom

U tom piru razularene stihije potpuno je uništeno legendarno ostrvo Atlantida



Kataklizma je trajala samo dve minute Po mišljenju Ote Muka ovako je izgledala najveća katastrofa u istoriji čovečanstva

Platon o Atlantidi

Najveća opsesija Ota Muka je otkrivanje tajne o Atlantidi kojom se čovečanstvo bavi već 2 400 godina od onih dana kada je slavni grčki filozof Platon (427 347 pre nove ere) stavio to pitanje na dnevni red istorije Neposredno pre svoje smrti Platon je napisao dva dela Timaios i „Kritias" u kojima su prvi put pomenuti veliko ostrvo Atlantide i njegov tragičan kraj

Prema Platonu Atlantide se nalazila u blizini Herkulesovih stubova — kako se ranije nazivao Gibraltarski moreuz Bila je veća od Male Azije i Severne Afrike zajedno odlikovala se plodnošću i davala po dve žetve godišnje Platon je pominjao kokosove palme slonove krokodile pozlaćene hramove i palate glavni grad u prečniku 23 kilometra i ljudsku zajednicu zasnovanu na zakonodavnim normama i visokoj kulturi Vojska Atlanta raspolagala je sa 480 000 pešaka 120 000 konjanika 160 000 bornih kola 240 000 mornara

Platon je prvi pisao o Atlantidi Sva kasnija dela drugih autora oslanjaju se na njegove informacije Međutim Platon je podatke o Atlantidi čuo od svog rođaka Kritijasa koji ih je saznao od svog de

da a ovaj opet od Solona, najvećeg zakonodavca drevne Grčke. Ali i Solon je do tih saznanja došao na osnovu izveštaja egipatskih pisaca koje je otkrio prilikom svog putovanja.

Na osnovu dvadesetak stranica Platonovog napisa o Atlantidi do sada je objavljeno oko 25 000 radova o najvećoj katastrofi koja je zadesila našu planetu. Naučnici i romanopisci, moreplovci i istraživači, opsenari i šarlatani pisali su o propasti Atlantide.

Začetnik rasprave o Atlantidi. Veliki grčki filozof Platon (427-347. godine pre nove ere)

Platon je prvi pisao o Atlantidi: „Čudesni grad hramova, luka i brodogradilišta"

Tragom potonulih gradova

Da li osim Platonove Atlantide postoje bilo kakvi naučni dokazi ili indicije o postojanju i propasti nekog velikog dela kopna ili velikog ostrva u toku istorije čovečanstva?

Godine 1968. američki pomorski istraživači otkrili su u kristalno čistoj vodi u blizini obale Bahamskog ostrva Andros ostatke ogromnih zidova i stubova, i to upravo na lokaciji koju je američki vidovnjak Edgar Kejsi (Cacey) još 1923. godine predskazao kao mesto na kojem će se ponovo pojaviti Atlantida — piše Oto Muk.

Tragovi potopljenih gradova postoje u svim krajevima sveta i to ima svoje objašnjenje: od poslednjeg ledenog doba (oko 7 000 godine pre nove ere) istopljeni ledeni pokrivač koji je pokrivao i velike oblasti Evrope podigao je nivo mora za čitavih 200 metara. Tako je more u nižim obalskim područjima potopilo mnoge zemlje i njihovo stanovništvo. Engleska tada još nije bila ostrvo, na mestu Baltičkog mora nalazilo se kopno, dok je Temza bila pritoka Rajne, a Apeninsko poluostrvo zemljouzom povezano s Afrikom.

Sve te potopljene oblasti imaju nešto zajedničko: nalaze se u obalskim područjima kontinenata. Međutim, Atlantida se prema Platonu nalazila daleko u okeanu. Odatle se — pisao je on — moglo otploviti do drugih ostrva, a sa ovih i do nasuprot ležećeg kopna.

Ta druga ostrva su najverovatnije Karipska ili Bahamska ostrva, a nasuprot ležeće kopno — američki kontinent.

Prema tome, Atlantida se nalazila između Evrope i Amerike, gde se danas nalaze Azori. Oni po svemu sudeći predstavljaju najviše vrhove ogromnog podvodnog planinskog lanca koji se sa severa prema jugu proteže kroz Atlantski okean.

Taj planinski greben se u oblasti Azora proširuje u plato čija širina dostiže 500, a dužina 1 000 kilometara. Plato se danas nalazi na dubini od 3 000 metara ispod morske površine, dok su obe bočne strane Atlantika duboke oko 7 000 metara.

Oto Muk tvrdi da je taj plato nekada predstavljao veliko ostrvo — Atlantidu. Kosmička katastrofa — sudar planete Zemlje sa jednim asteroidom iz grupe Adonis — bila je uzrok njene propasti. Za tu tvrdnju on navodi više primera.

Dokazi Ota Muka

Kada su 1931. godine izvršena prva vazdušna foto-snimanja Južne Karoline, otkriveno je više od 3 000 kratera zagonetnog porekla. Stotinak kratera imalo je prečnike od preko 1,5 kilometara, dok se čitava oblast sa centrom oko grada Čarlstona rasprostirala na oko 156 000 kvadratnih kilometara. Zaključak se sam po sebi nameće: reč je o tragovima krhotina nekog većeg nebeskog tela koje je eksplodiralo nad Zemljom. Dve ogromne jame na morskom dnu u oblasti Portorika ukazuju na pad dva džinovska dela asteroida. Prema Mukovim proračunima, oba dela imala su prečnike od po desetak kilometara.

Te gromade napravile su u zemljinoj kori ogromnu pukotinu koja se brzo proširila do Atlantide. Rastopljena magma iz unutrašnjosti Zemlje bila je strahovitim erupcijama izbačena u atmosferu, a na njenom mestu nastala je šupljina u koju je sve do dubine oko 3 000 metara potonuo deo zemljine kore. To je bio kraj Atlantide, čiju je propast pratio niz katastrofa.

Pepeo lave i isparena morska voda stvorili su crni oblačni pokrivač od 30 kilometara debljine koji se pod dejstvom pasatskih vetrova premeštao prema istoku, ka Evropi, Africi i Aziji.

U tim oblacima stvarali su se uragani i tornada. Pepeo i morska so predstavljali su kristalizacione tačke za apokaliptične kiše i provale oblaka koje su se obrušavale na Zemlju. Prema Bibliji i drugim drevnim zapisima, provale oblaka trajale su 40 dana i 40 noći, dok je voda prekrivala niže i doline čitavih 150 dana. Po proračunima Ota Muka, te brojke su potpuno verodostojne.

Mamutska groblja u Sibiru

Istovremeno se ovim nepopodama nad planetom se širio ogroman oblak otrovnih gasova koji su prodirali iz dubine Zemlje. Muk smatra da je upravo tom pojavom rešio i jednu od najstarijih zagonetki: problem mamutskih grobova u Sibiru. Tamo, u večito zamrznutom tlu, otkrivani su ostaci desetina hiljada mamuta, i to u takvom stanju kao da su uginuli juče, a ne pre desetak hiljada godina.

Šta je izazvalo iznenadnu masovnu smrt velikih životinja?

Njihove leševe istraživači su detaljno proučavali. Dijagnoza je bila: nagla smrt, bez ikakvih znakova spoljnih povreda, izazvana — gušenjem. U želucima mamuta otkriveni su ostaci njihovog poslednjeg obroka — lišća četinara. Međutim, takvo drveće ne postoji tamo gde su leševi mamuta otkriveni. Ono raste pod mnogo blažim klimatskim uslovima, u oblastima koje se nalaze oko 3 500 kilometara južnije. Da su mamuti tamo uginuli, njihovi leševi bi brzo istrulili i od njih bi preostali samo skeleti. Sve to nameće pretpostavku da je uzrok gotovo trenutne izmene klime morao biti kosmičke prirode.

Muk objašnjava da je sudar velikog asteroida sa Zemljom pomerio osu Zemlje tako da su se polovi sa dotadašnjih tačaka preselili za oko 3 500 kilometara. To je izazvalo gotovo trenutnu izmenu klime. Mamuti, ugušeni dejstvom gasova iz otrovnog oblaka, istovremeno su i konzervisani u velikom prirodnom frižideru. Inače, pre katastrofe u tim oblastima rasli su četinari i drugo drveće.

Golfska struja kao dokaz

Činjenica je da Zapadna Evropa za svoju relativno blagu klimu ima da zahvali moćnoj „okeanskoj reci" tople vode. Britanska ostrva imaju srednju godišnju temperaturu od 10°C, dok Labrador, koji se nalazi na istoj geografskoj širini ali na suprotnoj strani Atlantika, a ne zapljuskuje ga topla morska struja, ima srednju godišnju temperaturu od 0°C.

Muk postavlja pitanje: Kako se uprkos postojanju Golfske struje moglo dogoditi da su se u ledenom dobu, koje se završilo oko 7 000 godina pre nove ere, Skandinavija i velike oblasti Nemačke i Britanskih ostrva nalazile pod večitim ledom?

Njegov odgovor daje prihvatljivo objašnjenje: Golfska struja u to

Veštački diskovi na dnu Atlantika

Sovjetski časopis „Sputnjik" nedavno je objavio članak o verovatnom postojanju i propasti Atlantide, u kojem iznosi i neke manje poznate podatke.

Sredinom pedesetih godina — piše „Sputnjik" — američki brod za okeanografska istraživanja podigao je sa dna Atlantskog okeana južno od Azorskih ostrva oko 1 000 kilograma neobičnih predmeta. Bili su to krečnjački diskovi slični tanjirima, prečnika 15 i debljine 4 centimetra. Spoljna strana bila im je relativno glatka, a unutrašnja udubljena i rapava, što svedoči o veštačkom poreklu tanjira. Istraživanja su pokazala da su stari oko 12 000 godina i, što je još značajnije, da su izrađeni na površini Zemlje pod atmosferskim uslovima. Ko ih je izradio? Zašto? Kako su se u relativno velikoj količini našli koncentrisani na jednom mestu?

„Sputnjik" ističe da se i druge grane nauke interesuju za rešenje problema Atlantide jer su se za njeno verovatno postojanje vezana mnoga pitanja. Uporedna etimologija postavlja pitanje kako su koreni mnogih drevnih grčkih reči dospeli u jezik Maja Indijanaca? Ili otkud u drevnom Peruu slike i skulpture lavova i drugih životinja koje nisu živele u Americi?

Na te i slična pitanja nauka ne može da odgovori. Zbog toga se istraživači uvek vraćaju Platonu, upoređuju njegove dijaloge s objektivnim nivoom znanja tog vremena i iznose zaključke po kojima je on podatke o Atlantidi mogao da dobije od ljudi koji su na osnovu pouzdanih izvora znali da je ona postojala.

I detalji, koje je pominjao Platon, slažu se s otkrivenim činjenicama. Podaci Platona o tome da su se zidovi i kule grada sa sjajnim vratima sastojali od belog, crnog i crvenog kamena potvrđuju se činjenicom da su i savremena zdanja na Azorskim ostrvima načinjena od takvog kamena, a ta ostrva se zapravo smatraju najvišim vrhovima potonule Atlantide.

Sovjetski hidrogeolozi su istraživanjem tla na dnu severnih polarnih mora došli do još jednog podatka koji, mada posredno, potvrđuje Platonovu priču o Atlantidi: oni su ustanovili da su prvi talasi tople Golfske struje prodrli u ta mora pre otprilike 12 000 godina.

Do sličnih rezultata došli su i američki naučnici. Oni su istraživali vulkanski pepeo u talozima na dnu Atlantskog okeana i utvrdili da se tamo pojavio pre 12 000 godina.

Poslednji časovi Atlantide

vreme nije uopšte ni doprirela do Evrope. Polazeći iz Meksičkog zaliva, ona je na pola puta do Evrope nailazila na nepremostivu prirodnu prepreku 1 000 kilometara dugačko i 500 kilometara široko ostrvo Atlantidu. Tople struje je zapljuskivale njegove zapadne i jugozapadne obale i odatle se u neprekidnoj cirkulaciji vraćale u Karipsko more, odakle je opet zaokretale ka Atlantidi.

Tek posle propasti Atlantide put prema Evropi bio je otvoren. Pod povoljnim toplotnim dejstvom moćne okeanske struje ledeni pokrivač na Britanskim ostrvima i u Severnoj Evropi počeo je da se otapa. Taj proces traje već hiljadama godina i ni do danas nije potpuno završen.

Promenjena maršruta jegulja

Neobično putovanje jegulja takođe se uklapa u teoriju Ota Muka.

Jegulje polažu ikru u Sargaskom moru u zapadnom delu Atlantskog okeana. Ono zauzima dosta veliku površinu Atlantika i prekriveno je gustim masama algi. To neobično more zapljuskuju tople vode Golfske struje. Izleglu mlad jegulja strujanje tople vode odnosi ka istoku i severoistoku. Tako jegulje dospevaju do Evrope gde se njihova ogromna jata dele: mužjaci ostaju u moru, a ženke odlaze uzvodno mnogim rekama i u njima ostaju pet godina — do postizanja polne zrelosti. Tada se vraćaju u more i zajedno s mužjacima dugim i opasnim putevima odlaze u Sargasko more gde se pare i polažu ikru.

Na prvi pogled to putovanje ogromnim i opasnim prostorima okeana do Evrope i natrag i ceo proces održavanja vrste kod jegulja je nerazumljiv i besmislen.

Muk objašnjava da jegulje ranije nisu odlazile u daleku Evropu. Golfska struja ih je odnosila samo do obale mnogo bliže Atlantide. Kada je ostrvo nestalo u talasima okeana, a Golfska struja — ne nailazeći više ni na kakvu prepreku — produžila da teče kao Evropi, jegulje su instinktivno produžile da putuju njenim toplim vodama. Njihov instinkt nije se promenio ni posle mnogo milenijuma i danas ga se pridržavaju.

Stvaranje rase bledolikih

Gigantske količine lave i pepela koje su kosmičkom katastrofom uzvitlane u atmosferu prekrivale su — prema Mukovim proračunima — nebo nad Evropom gotovo 2 000 godina.

Biljke kojima su nedostajale potrebne količine svetlosti izgubile su svoje obojene pigmente. To se dešava i s ljudima koji retko borave na dnevnoj svetlosti!

Muk pretpostavlja da su upravo pod tim uslovima u toku mnogih vekova iz rase ljudi koja je prvobitno imala bakarno-crveni ten (craniji otkriveni u pećinama jugozapadne Francuske) možda nastali bledoliki Evropljani.

Datum katastrofe Muk je izračunao tako što je pošao od Platonovog podatka po kojem je Atlantide potonula pre 9 500 godina. Uporedio je taj datum s kalendarom Maja Indijanaca, koji započinje apsolutnim nultim danom, a može se tačno fiksirati: 6 jun 8 498 godine pre nove ere.

Da li je to bio dan propasti Atlantide? Sličnost u tim datumima po mišljenju Muka ne može biti slučajna.

S tim datumom može se povezati interesantna astronomska konstelacija povezana s takozvanom konjukcijom Zemlje i Venere s Mesecom: ta tri nebeska tela nalazila su se tog dana u istoj liniji. Ali istog dana u blizini Zemlje nalazila se i grupa asteroida Adonis.

Da li je konstelacija Zemlje, Venere i Meseca bila dovoljna da jedan izdvojeni asteroid iz grupe skrene s njegove normalne trajektorije i privuče ga u polje Zemljine teže?

Muk smatra da to nije nemoguće.

Postoje mnogi dokazi za slične manje kosmičke udese koji su pogađali našu planetu.

Tako je 30 juna 1908 godine jedan meteorit pao na teritoriju Sibira i izazvao pojavu plamenog stuba visokog 20 000 metara koji se mogao videti i sa daljine do 500 kilometara. Pod dejstvom vazdušnog udara ljudi i konji padali su na tle i na 650 kilometara od mesta katastrofe. Pri tom ne treba zaboraviti da je taj meteorit bio patuljak u poređenju s asteroidom koji je prouzrokovao propast legendarnog ostrvskog carstva.

Novi početak čovečanstva

Postoji veći broj ljudi koji smatraju da je Atlantida Platonova izmišljotina. Slavni filozof je opisivao zlatne krovove i srebrne statue božanstva Atlantide, a oni ističu: prema najnovijim istraživanjima primitivni stanovnici Evrope sve do 4 000 godine pre nove ere nisu koristili metale.

Kada se povede reč o 70 000 borbenih kola armije Atlanta, oponenti na to odgovaraju da su se konji tek od 1 000 godina pre nove ere počeli primenjivati u ratne svrhe. Oni tvrde da su 8 436 godina pre nove ere Evropom lutali Neandertalci koji su kao alat koristili samo kosti i kamenje.

Međutim, Platon ne opisuje samo kulturu Evrope, nego i kulturu Atlantide. A budući da je ona propala u roku od 24 časa zajedno sa svojim stanovnicima, životinjama i kulturnim blagom i kada je užasna kosmička katastrofa izmenila lik i klimu Zemlje, onda se zaista uzaludno traga za tom iščezlom civilizacijom.

Verovatno se ništa drugo ne može dokazati osim činjenice da je čovečanstvo još jednom sve moralo da počne ispočetka.

Priredio Nenad Biroviljev

Legendarni svet iza Herkulovih stubova. Položaj Atlantide prema Platonovom opisu

Atlantida — most među starim kulturama

Poslednja otkrića dopuštaju istraživačima praistorijske prošlosti Zemlje da pojavu drevnih civilizacija sve više pomeraju unatrag. Spomenici prastarih kultura, iskopine, motivi, legende i razni predmeti, kao i istraživanja na kopnu i pod morem ukazuju da su te kulture nestale pre neke ogromne katastrofe praćene sveopštim potopom pre oko 12.000 godina. Ali, ima veoma mnogo indicija da se među njima, mada su bile razdvojene hiljadama kilometara, postojala uzajamna veza.

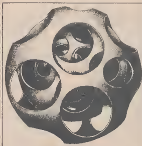
Zbog svega toga Platonova priča o Atlantidi pojavljuje se danas u novom svetlu. Istraživači su skloni da veruju kako je nekada napredna ostrva u Atlantskom okeanu pre svoje propasti predstavljala ne samo most među preistorijskim kulturama dvadezemlja Bliskog i Srednjeg istoka s jedne i drevne Amerike s druge strane nego i njihov izvor i rasadnik. Za to, svakako, još ne postoje neposredni i neoborivi naučni dokazi, ali indicija ima sve više.

Teorijska fizika

Prodor
u suštinu materije

Ka atomu atoma

Izgradnjom džinovskih akceleratora naučnici su dobili mogućnost da, korišćenjem energije od više milijardi elektronvolti, prodru u samu unutrašnjost atomskih jezgara. Rezultati ogleda bombardovanja protona elektronima visokih energija sugerišu da proton nije jedinstvene strukture s pozitivnim električnim nabojem, kako se donekle smatralo, nego da se sastoji iz zbrkanih subprotonskih neelektrisanih centara. Ako je to tačno, najveći deo volumena jednog helijumskog atomskog jezgra relativno je prazan — to jest, ne sadrži nikakvu materiju. Napis je pripremljen prema tekstovima iz nemačkog časopisa „Umschau"



Pozitivno naelektrisano atomsko jezgro čini samo bilioniti deo zapremine atoma, ostatak je ispunjen poljem elektromagnetskih sila koje elektrone vezuje za atomsko jezgro. Da se te praznine protežu i na subnuklearno područje nije se do pre pet godina ni pretpostavljalo.

Istraživanja izvršena pomoću akceleratora pokazuju da je proton u većoj meri materijalna praznina koja je samo na nekoliko mesta inkrustirana centrima supersile — partonima — koji reprezentuju materiju u protonu. Naučnici idu i dalje smatraju sada da ni partoni nisu nedeljivi. Zasad ipak teorija o elementarnim česticama stoji pred idealnim teoretskim partonom, jer dosad nije uspelo da se on izoluje iz nuklearne zajednice, još manje — da se razbije.

Tri kvarka

Još 1963. godine su fizičari Hel-Men (Hell-Mann) i Cvajg (Zweig) predložili da se svi partoni — dakle elementarne čestice čije se postojanje ipak može dokazati, njihovom snažnom interakcijom s drugim česticama — podele na hipotetične kvarkove i da se ovi teoretski uvedu u fiziku elementarnih čestica. U tom slučaju kvarkovi bi omogućili da se objasni tačkaste strukture te jasne raspodele električnih naboja protona, otkrivene u linearnom akceleratoru u Stanfordu. Međutim, daljna istraživanja nisu dokazala postojanje kvarkova.

Fizičari koji istražuju elementarne čestice rade danas sa energijama od više desetina milijardi elektronvolti kada u dejstvo stupaju zakoni relativističke mehanike. U tradicionalnim eksperimentima u fizici visokih energija (kada na česticu u stanju mirovanja — metu — naleće ubrzana čestica), po meri porasta energije sve manji njen deo prelazi u energiju reakcije. Tako pri sudaru ubrzanog elektrona s elektronom u stanju mirovanja ili pozitrona s elektronom metom i to najvećom do sada ostvarenom energijom od 500 milijardi elektronvolti energija reakcije dostiže svega 700 miliona elektronvolti, što predstavlja samo hiljaditi deo energije ubrzanog elektrona. Stoga se sada prelazi na metod istraživanja „susretnim snopovima", u kojima se sudarajuće čestice kreću jedna prema drugima istim energijama, te je energija reakcije ravna je sumi energije ubrzanih čestica.

Prvi eksperimenti sa susretnim snopovima čestica u kojima su proučavane interakcije elektrona s elektronom uspešno su izvršene 1965. godine na Stanfordskom univerzitetu u SAD i Institutu za nuklearnu fiziku u SSSR. I ti prvi eksperimenti pružili su mogućnost da se proveri primenljivost kvantne elektrodinamike na veoma malim rastojanjima.

Četvrti kvark

Znatno su interesantniji bili eksperimenti u kojima je dolazilo do sudara čestica i antičestica. Tada sve energije može preći u energiju novih čestica, među kojima i onih mnogo masivnijih, ali uz uslov da energija čestica koje se sudaraju mora biti veća od energije mirovanja novih koje se tek stvaraju.

U tim ogledima — vršenim u Francuskoj, SAD, Italiji, SSSR i SR Nemačkoj — u sudarima elektrona i pozitrona nastajali su pi-mezoni sa masom 200 puta većom od mase elektrona. Posebno je značajno otkriće psi-mezona — nove klase veoma teških dugotrajnih (razume se u nuklearnim razmerama) i silno interaktivnih čestica koje su ostvarili američki fizičari u Stanfordu.

Nemački naučnici su na međunarodnoj konferenciji za visokoenergetsku fiziku u Tbilisiju (SSSR) izvestili da su u svom elektronskom sinhrotronu Dezi u Hamburgu mogli da dokažu postojanje četvrte osnovne čestice materije — nazvane goli šarm. Ogledi u nekoliko nemačkih nuklearnih centara i u Tokiju pokazali su da, pored pretpostavljene tri kvarka, mora postojati bar i četvrta elementarna čestica. Istraživanja koja su dovela do ovog zaključka potvrđuju i dopunjuju pretpostavku da se sve elementarne čestice sastoje od kvarkova — najmanjih i poslednjih beočuga u lancu materije.

Norveški nuklearni fizičar di Bjern Vik, koji je učestvovao u hamburškim istraživanjima, izvestio je naučni skup u Tbilisiju da su registrovane 22 pojave koje se mogu protumačiti jedino postojanjem nove fundamentalne osobine nuklearnih čestica, osobine koja se može uporediti s električnim nabojem.

Čestica antimaterije

Fizičari su ovu pojavu predvideli i nazvali je golim šarmom. Zasada se ne zna da li će šarm biti uvršten u teoriju kao četvrti kvark ili će pojam kvarka uopšte biti zamenjen pojmom šarm. Jer hamburški fizičari veruju da postoje čitave porodice dosad nepoznatih elementarnih čestica koje bi se sve mogle svrstati u goli šarm. Zna se, međutim, da sve one imaju nešto manje od 2 000 miliona elektronvolti, što tačno odgovara teoretskim očekivanjima.

Otkriće golog šarma, odnosno četvrtog kvarka, po mišljenju hamburških fizičara, ima fundamentalni značaj i može se na izvestan način uporediti s otkrićem magnetizma. Ono pruža podršku teoriji Hel-Mena i Cvajga o kvarkovima, ali se ta teorija sada pod novim uslovima, mora i ubedljivo dokazati.

Otkriće golog šarma, odnosno pojavi elektronsko pozitronskih interakcija pri još većim energijama interakcije pri graničnim visokim energijama bile bi znatno komplikovanije ako bi se u novim eksperimentima ostvarili ne samo sudari protona s protonom, nego i protona s antiprotonom. Situacija je u određenom smislu bliska slučaju sa elektronima i pozitronima kada je uvođenje čestica antimaterije u eksperimente znatno povećalo vrednost dobijene informacije. Doduše, novi eksperimenti će biti znatno složeniji jer antiprotone (čestice antimaterije) u prirodnim uslovima na Zemlji nema. Oni se najpre moraju stvoriti korišćenjem snopova protona visoke energije.

Fizika elementarnih čestica, odnosno fizika visokih energija, dono si čovečanstvu velike koristi koje se — kako je to uopšte kod fundamentalnih istraživanja — još ne mogu do kraja sagledati. Zadaci koje naučnici treba da reše veoma su složeni, pa je od velikog značaja što je međunarodna saradnja na tom polju zaista kvalitetna.

Novine na ekranu

Eksperiment britanske televizije

Čovek koji preko nečijeg ramena čita novine na radnom mestu ili u autobusu godinama je bio zahvalan objekat mnogih karikaturista. Danas postaje realni izgledi da i u svim vicevima „s bradom" televizijske letleće novine, kao što će ih letlenuti i u svakodnevnom životu ako se najnoviji eksperimenti britanske televizije (i ne samo njene) pokažu korisnim. Već gotovo pune dve godine, pod pokroviteljstvom vlade, vodeće britanske radiodifuzione i televizijske korporacije BBC i IBA emituju posebne test-programe novinskih vesti „štampanih" na televizijskim ekranima. O mogućnostima, tehnici i izgledima za budućnost telenovina piše engleski „New Scientist".

Otkako je septembra 1974. godine britanska vlada najavila početak eksperimentalnog programa korporacije BBC i IBA svakodnevno emituju telenovine na svojim programima. U prvo vreme štampane na 24 strane, danas imaju već 50, a predviđa se da uskoro budu dostignute i pune kvote od 100 strana po izdanju. Mada programom BBC nije predviđeno rutinsko emitovanje, kompanije IBA i LWT planiraju da zajednički uvedu stalnu službu „štampanih" vesti u svojim TV shemama. Kao i klasične novine koje svakodnevno kupujemo na kioscima, i telenovine imaju svoje posebne nazive i zaglavlja. Izdanje BBC emituju se pod imenom „Ceefax" (od „seeing facts" — gledenje činjenica), dok „Oracle" (od „optical reception of announcements by coded line electronics" — optički prijem obaveštenja kodiranom linijskom elektronikom) pripada konkurentskoj kompaniji IBA. Princip štampanja i emitovanja je isti, te upotreba jednog adaptera omogućuje praćenje oba izdanja.

Britanski sistem prenosa telenovina prihvaćen je i u nekim zemljama Zapadne Evrope, te su odgovarajući eksperimenti uveliko u toku u Švedskoj, Finskoj, Belgiji i SR Nemačkoj.

Elektronika protiv štampe

Telenovine ne predstavljaju snimke štampanih ili otkucanih strana. To bi bilo najjednostavnije ali i najmanjkavije rešenje. Strane bi se mogle emitovati samo u određeno vreme, sukcesivno jedna za drugom, bez mogućnosti biranja strane, a za ubacivanje svežih vesti bilo bi potrebno novo štampanje ili prekucavanje. U izvesnom smislu, telenovine ne predstavljaju ni klasičnu televiziju, već alfanumeričko očitavanje impulsa

Opšti sistem telenovina. Princip kojeg primenjuje odašiljač BBC

Princip projektovanja telenovina. Način izbora stranica po sistemu „Ceefax" ili „Oracle"

Eksperimentalni prijemnik za telenovine. Standardni TV prijemnik sa adapterom za prijem digitalnih signala, na desnoj strani je selektor koji omogućuje biranje stranica

digitalnog kola, slično čitačima na računarima i kompjuterima.

Uređaj za prijem telenovina sastoji se od standardnog crno-belog ili kolor televizora, na čijem se ekranu projektuju stranice od 24 reda sa po 40 štampanih znakova (slova, brojke, interpunkcija, prazna mesta između reči), prekidača, adaptera sa digitalnim kolima i selektora strane.

Sliku na televizoru čini 625 linija koje se emituju u dva bloka od po 312,5 linija. Usled vraćanja elektronskog mlaza u početni položaj u emitovanju slike postoji „prazan" period koji traje oko 1 milisekunde, a izvesne linije u gornjim delovima oba bloka ostaju slepe — bez signala. Emitovanje običnog signala ovim linijama dovelo bi do izvesnih smetnji u prenosu slike, ali one predstavljaju idealni prenosnik digitalnih signala u binarnom sistemu 0 i 1, gde signal 0 znači „tamno", a signal 1 „svetlo".

Kada adapter nije uključen, televizijski prijemnik registruje normalni video-signal iz studija, dok se digitalni signali otsecaju sa slike i automatski odbacuju kao šum.

Popunjavanje u redovima

Uključivanjem prekidača odstranjuje se video-signal, a adapter počinje da registruje pikove digitalnih signala koji se emituju slepim linijama u gornjim delovima blokova slike. Ovaj digitalni signal zatim odlazi u prvi stepen adaptera koji prepoznaje traženu stranicu i automatski je uključuje počev od prvog reda na stranici. Prvi red sadrži naziv telenovina, tačno vreme i, što je najbitnije, kod ili adresu strane pomoću koje se vrši odabiranje. Odabiranje stranice omogućeno je selektorom čija tastatura odgovara tastaturi digitalnih računara. Detektor stranice i reda vrši poređenje komandovanog koda sa kodovima koje prima, odabira signal stranice čiji je kod primio, a sve ostale stranice zanemaruje.

Iz detektora stranice digitalni signal prenosi se na memoriju, drugi stepen adaptera, koji ima kapacitet od 6720 bitova potrebnih za reprodukovanje stranice od 960 znakova, odakle se dalje prosleđuje na generator znakova. Mada bi memorija mogla da primi odjednom celu stranicu jednostavno prenetu odgovarajućim digitalnim signalima, ovaj sistem se ne primenjuje, već se popunjavanje vrši u redovima.

Na taj način omogućeno je ne samo da se mnogo lako i brze vrše ispravke eventualnih grešaka, već i da se stranica neprekidno

popunjava svežim informacijama putem posebnih digitalnih signala koje emituje predajnik. Ovo popunjavanje novim informacijama moguće je ne samo pri svakom novom emitovanju ili kada je slika memorisana, već i za vreme projektovanja stranice na ekranu.

Stranica po želji

Generator znakova je zapravo čitač memorije koji proizvodi video signal na osnovu binarnih signala koji pristižu iz memorije i predstavlja treći izlazni stepen adaptera. Video-signali ocrtavaju se na ekranu pomoću jediničnih matrica od 7×5 tačaka što ujedno omogućava i ocrtavanje određenih dijagrama na ekranu, bilo u obliku niza tačaka bilo u domino poretku.

Memorija i generator znakova imaju ujedno i zadatak da primiju signale koji se emituju preko četiri linije i rašire na celu površinu ekrana.

Uključivanjem adaptera na ekranu se automatski projektuje prva stranica telenovine sa sadržajem u kojem su dati članci i kodovi stranica na kojima se nalaze a koji obično predstavljaju redni broj strane uvećan za 100. Na osnovu sadržaja gledalac pomoću selektora odabire stranicu koju želi i čeka da se pojavi na ekranu. Vreme koje protekne od momenta izdavanja komande do pojave stranice na ekranu zavisi od broja informacija na prethodnim stranicama i nije veće od 15 sekundi.

Mogućnosti telenovina

Princip emitovanja telenovina je relativno jednostavan. Poseban digitalni izvor emituje odgovarajuće impulse koji se preko jednog uređaja ubacuju na slobodne linije 17 i 18 te 330 i 331 odakle se preko predajnika emituju uporedo sa normalnim programom TV studija. Digitalni signali emituju se na dva načina: putem snopa grupe od po 8 bitova koji određuju stranicu i red i putem snopa grupe od po 8 bitova koji određuju znakove u svakom redu. Brzina im je oko 7 megabitova u sekundi što znatno premašuje maksimalnu brzinu pri kablovskom prenosu.

Posebnim dodatnim elementima može se postići da pojedini delovi projektovane slike budu različito obojeni ili da važnije reči i rečenice na stran treperu, odnosno da se pale i gase čime privlače na sebe pažnju gledaoca.

Svi ovi elementi čine eksperiment sa telenovinama posebno zanimljivim i za druge svrhe. Pomoću ovoga sistema mogu se čitave biblioteke uskladištiti u relativno malu memoriju iz kojih gledalac čitalac pomoću komandi analognih selektoru stranice može birati knjigu po sopstvenoj želji. Osim toga isti sistem može se upotrebiti i za prenošenje kompjuterskih podataka i komandi na daljinu bežičnim putem što je posebno značajno kako sa ekonomske strane tako i zbog znatno veće brzine snopova grupa od po 8 bitova. Ako telenovine i ne budu prihvaćene u budućnosti, eksperiment koji je vršen s njima neće biti uzaludan jer je ukazao na mogućnost korišćenja ovog sistema i u druge svrhe.

Akustika

Primena ultrazvuka

S onu stranu zvuka

Kada je italijanski naučnik Spalanconi krajem 18. veka izveo prvi opit sa slepim miševima, nije ni slutio da je to bio početak istraživanja sveta ultrazvučnih treperenja, područja koje i dan-danas nije dovoljno ispitano. Savremena nauka, naročito medicina, ima već danas veoma velike koristi od dostignuća u istraživanju ultrazvuka — zvuka sa preko 20 000 treperenja u sekundi. Mnogi ne znaju da se ultrazvuk koristi u proizvodnji dečje hrane, kremova, pulsira kozmetičkih materijala za kišne kabanice, za poliranje drveta i kože. Prenosimo tekst iz američkog nedeljnika "Science World"



Frekventne sposobnosti pojedinih vrsta. Dok slepi miš može da emituje i prima zvuk od oko 55.000 herca a delfin oko 35.000, čovek čuje zvuk samo do 18.000, a žaba jedva oko 1 500 herca

Danas znamo daleko više o prirodi zvukova koje slepi miševi stvaraju da bi videli u mraku. Dok lete oni proizvode visokofrekventne pišteće tonove, previsoke da bi ih ljudsko uho moglo čuti. Međutim slepi miševi ih odlično čuju kao i odjeke tonova koji se odbijaju od prepreka na putu njihovog leta. Uz pomoć odjeka oni saznaju i gde se nalaze insekti, njihova uobičajena hrana.

Slepi miševi vide daleko jasnije i bolje uz pomoć ušiju nego mi uz pomoć očiju. Oni na primer uspevaju da izbegnu žice koje su toliko tanušne da ih očima ne možemo zapaziti. Slepi miš će dalje jurnuti na eho-sliku moljca u letu ali će ostati potpuno ravnodušan prema listu koji pada s grane.

Šta je to što eho sliku čini jasnom u tolikoj meri? Postoje dva razloga. Jedan je dovoljno mala talasna dužina, reda 200—500 mikrona, zbog koje zvuk ne može da bez odbijanja obiđe ni najmanju prepreku. Drugi je osobina zvučnih talasa da se menjaju odbijajući se ili prolazeći kroz različita materija, a način na koji se promene dešavaju govori mnogo o prirodi materijala.

Princip orijentacije slepog miša danas se koristi u nizu medicinskih instrumenata. Oni proizvode impulse talasne dužine od 0,2—200 mikrona, što je veoma daleko od područja u kojem čovek čuje. Potpuno ili delimično odbijen zvučni impuls se transformiše u električne signale i registruje na ekranu osciloskopa. Što je odjak jači njegova svetlosna slika je svetlija. Lekari danas ovakvim instrumentima mogu da na primer dobiju sliku lobanja još nerođenog deteta. Pre otkrića ultrazvuka jedino su rendgenski zraci mogli da obezbede slične fotografije. Međutim oni mogu biti škodljivi kako za dete tako i za majku, dok je impuls ultrazvuka neškodljiv.



Uređaj za bušenje kvadratnih rupa u staklu: 1. Metalna sonda spojena za ultrazvučni generator, 2. "svrdlo", 3. staklena ploča, 4. cev za mešavinu, 5. metalna posuda, 6. rezervoar, 7. motor pumpe

Ultrazvučni mikroskop je jedan od važnijih vidova primene ultrazvuka. Za razliku od uobičajenog svetlosnog mikroskopa ultrazvučni koristi sočiva načinjena od — vode. Vodena sočiva sabiraju zrak zvučnog talasa koji polom od objekta ispitivanja dolazi raspršen dajući veoma uvećanu zvučnu sliku. Uz pomoć dodatnog aparata zvučna slika pretvara se u vizuelnu.

Ultrazvuk može da učini znatno trajnijim pivo ili limunadu u boci, mnoge materijale očisti bez deterdženta, rasprši naftu u sitne kapljice (radi boljeg sagorevanja) u brodskoj peći, zagreje ili čak rastopi metale, plastiku i druge materijale (na taj način se vrši zavarivanje metala i plastike, na primer).

Ultrazvučni generator spušten u vodu, ulje ili neku drugu tekućinu začas proizvede milione sićušnih mehurića — i veoma brzo tekućinu pretvori u penu (tako se na primer pravi plastična pena).

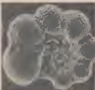
Na sličan način mogu da se prave šupljikavi metali ili staklo: ultrazvučni generator stvara penu dok je materijal u rastopljenom stanju, a zatim se masa puna mehurića hladi. Ovaj uređaj omogućuje i mešanja tekućine koje se u normalnim okolnostima ne mešaju — na primer voda i ulje. Treperenja ultrazvukom stvara emulziju toliko homogenu da se sastavni elementi sićušna kapljica mogu uočiti tek pod mikroskopom. U prehrambenoj industriji se ovaj metod koristi kod pripremanja salatnih dresinga, kremova, margarina, majoneza. Ultrazvučni generator s elektromagnetom na čiju zavojnicu se iz oscilatora dovodi struja učestanosti preko 20 000 herca, naziva se magnetostriktivni — a onaj kod kojeg je gvozdeno jezgro zamenjeno piezoelektričnim kristalom (koji vibrira u ritmu promena struje iz oscilatora) naziva se piezoelektrični.

Ovakvi generatori omogućuju i bušenja kvadratnih rupa u staklu: na generator se učvrsti pravougaono svrdlo koja vibrirajući izlokava pravougaonu rupu pomoću mešavine brusnog praha i vode. Upotrebljena mešavina se hvata u metalnu posudu, odvodi u rezervoar i pumpom ubacuje ponovo ubrizgava ispod „svrdla".

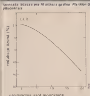
Magnetobiologija
Tokovi evolucije života

Magnetska groznica

Tokom milenijuma na Zemlji mnogobrojne vrste živih organizama, nenadano ili po stupno, zauvek su iščezavale. Još je taj na kojoj se nauke povremeno ali do sada bez rezultata vraća, šta je to izazvalo brz i neshvatljiv nestanak čak i nekih krupnijih životinja. Izgleda da su ove događaje uvek pratile pojave slabljenja magnetskog polja Zemlje, čiji intenzitet neprekidno os ciluje tokom vekova. Tekst prenosimo iz američkog nedeljnika „Science News"


Iznenada iščezao pre 70 miliona godina. Plankton G. yaucoensis

Da li su periodične promene intenziteta magnetskog polja mogle da ugroze život na Zemlji? Prvi nagoveštaj ovakve moguc nosti iznet je u naučnim krugovima pre pedesetak godina. Tada se tvrdilo, na osnovu paleomagnetskih nalaza da mag netsko polje svakih nekoliko hiljada godina [illegible] do nulte vrednosti. Nestankom magnetskog kišobrana Zemlje se izlaze [illegible] kosmičkoj radijaciji. To je, tu[illegible] biolozi, moglo da izazove visok ste[illegible]ulacija kod nekih vrsta i druge po[illegible] za evoluciju živih organizama. Me[illegible] kasnije su naučnici izračunali da je [illegible] radijacije bila suviše mala da bi iza[illegible] poremećaje



Hipotetična redukcija ozona. Dijagram načinjen za erupciju protona sa Sunca 1972. godine pod pretpostavkom potpunog odsustva geomagnetskog polja

Veliki pomor

Bilo koji mehanizam da je posred pi tanje je do sada bez konačnog odgovora da li se periodi izumiranja životinjskih vrsta poklapaju sa pojavama slabljenja magnetskog polja

Godine 1970 Džejms Hejs (James Hayes) stručnjak jedne geološke opservatorije u SAD otkrio je u sedimentnim naslagama sa dna okeana osam vrsta radiolarija koje su izumrle u poslednjih 2,5 miliona godina. Šest od njih osam kasnije pi sao je u biltenu američkog geološkog društva, nestale su približno u isto vreme kada je prema nalazima na osnovu sedimenata došlo do slabljenja magnetskog polja

Druga grupa naučnika došla je do istovetnih rezultata proučavajući nekoliko vrsta planktonskih foraminifera koje su nestale u isto vreme pre blizu 70 miliona godina. U još daljoj prošlosti pri kraju perma pre 225 miliona godina izgleda da je došlo do prave katastrofe u prirodi. Prema Barbari Kiting (Keating) sa Univerziteta Teksas u Dalasu tada je sa lica Zemlje nestalo oko 40 odsto svih vrsta živih organizama!

Slično se dogodilo u tercijaru kada je iznenada izumrla gotovo trećina poznatih vrsta. Nalazi su potpuno provereni ali postoji neslaganje o vremenu katastrofe. Navodi se da je vertikalno pomeranje i mešanje sedimenata moglo da dovede do pogrešnog zaključka o podudarnosti vremena izumiranja vrsta i slabljenja magnetskog polja. Kiting ipak smatra da greška ne može biti veća od 10 000 godina a to je zanemarljiva veličina s obzirom da proces slabljenja polja može da traje i čitavih milion godina

Prozor smrti

Mnogi se ne slažu sa takvim tumačenjem. Geofizičar Alen Koks (Allan Cox) sa Univerziteta Stenford SAD smatra da period oslabljenog intenziteta (20 odsto uobičajene aktivnosti) glavnih dela polja dipola traje od 5 000 do 20 000 godina. Pa čak i onda kaže Koks kada bi dipol potpuno oslabio Zemljin omotač bi bio samo 10 do 12 odsto redi s obzirom da njegov glavni deo na čini magnetsko polje već atmosfera Zemlje. Drugim rečima nestankom dipola živi organizam bi bio izložen isto tolikoj radijaciji kao kada bi se kretao od ekvatora ka Aljasci gde su linije sile polja najbliže Zemlji

Ipak ako ne štiti od radijacije magnetsko polje je efikasna brana od protona sa Sunca. Prolaz protona kroz omotač izaziva stvaranje azot-monoksida (NO) koji katalički deluje na ozon a posledica toga je povećana doza sunčeve ultraljubičaste radijacije

Najveća erupcija protona sa Sunca u poslednjih 20 godina koliko se proučavaju dogodila se avgusta 1972 godine. U slučaju da tada nad Zemljom nije postojalo magnetsko polje sloj ozona u stratosferi smanjio bi se za 50 odsto. Deset godina bilo bi potrebno da se „prozor" za ulaz ultraljubičastih zraka ponovo zatvori a za to vreme iščezao bi veći broj vrsta prostijih organizama

Možda su baš ultraljubičasti zraci doprineli nestanku ranijih živih vrsta. Uzroci se mogu tražiti i u klimatskim i biomagnetskim promenama ili u uticaju kosmičkih zraka iz naše Galaksije. Tako složeno pitanje možda će još dugo čekati na odgovor ali bilo kada on će biti dragocen za budući razvoj života na Zemlji


Dokazi sa dna okeana. Fosilni ostaci jedne od osam vrsta radiolarija koje su iščezle pre 2,5 miliona godina

Bračni odnosi životinja

Cilj bračnih odnosa kod životinja je, na izgled, jednostavan: produženje vrste. Međutim i kod njih se javljaju privrženost prema određenom izabraniku, vernost, ljubomora, ali i „bračni trouglovi" — čitav niz osećanja koja doskora nisu pripisivana životinjama

Proučavanje ponašanja životinja u prirodi omogućuje da se sazna koje su navike urođene a koje stečene u borbi za opstanak. Urođeni instinkti su, na primer, stvaranje gnezda kod ptica, podizanje brana kod dabrova ili pletenje paučine kod paukova, a sekundarne osobine su lokozvani modeli ponašanja pomoću kojih se zadovoljavaju ti instinkti. Tipični za datu vrstu životinja sposobnost otkrivanja i osvajanja ženka, pronalaženja hrane i slično.

Instinkt i model ponašanja

Između instinkta i modela ponašanja postoji razlika: instinkt je potreba, a model njegovo konkretno ispunjenje koje se ogleda u postupcima za izvršenje cilja, zavisnom od spoljnih uslova. Ponekad je ponašanje životinje na izgled besmisleno, besciljno, ali tek kad ona pronađe objekat traženja može se videti da je završna akcija životinje celishodna, odlučna i brza.

Ponašanje životinja u periodu bračnih odnosa je urođeno. Za vreme udvaranja među mužjacima dolazi do izražaja ljubomora, ali čim ženka učini izbor — suparnik se udaljuje. Privlačeći k sebi osobu drugog pola, životinje nastoje da je pridobiju čitavim nizom svojih osobina: igrom, pozivnim signalima, pokazivanjem lepog šarenog perja... Pri tom se svaki korak u plesu, svaka nota u pesmi, svaki sablažnjivi pokret potčinjava strogim pravilima. Najočigledniji primer pruža ponašanje bodljikavog svinjčeta koje neaktivnije reaguje na ispoljavanja polnog instinkta. Pokazalo se da je to u vezi sa ženkom kojoj je priroda odredila veoma ograničeni rok seksualne prijemčivosti.

U periodu jun-jul mlade životinje su vesele i raspoložene za igru — opisuje zoolog Sali Kerger (Salli Kerrger). U avgustu postaju nervozna. Mužjaci počinju da se oglašuju nekim plačnim zvucima i postaju uznemireni. Ženka ih još odbija, ali i ona postaje sve nemirnija da bi najzad svoju simpatiju ispoljila prema jednom od mužjaka. Ali još ni tada ne dolazi do zbližavanja. Štaviše, kao da životinje postaju odbojne jedne prema drugoj... Zbog čega tako postupaju?

Ženka je veoma osetljiva na svoja unutrašnja osećanja i neće mužjaku dozvoliti približavanje sve dok joj unutrašnji signal ne stavi do znanja da je fiziološka priprema u njoj završena. Od tog trenutka ona postaje potpuno spokojna i gotovo neprirodno pokorna. Čak prestaje i da jede. U stvari, ona sve svoje emocije čuva za kratku eksploziju osećanja, a ona nastaju u novembru. Inicijativa u tom procesu pripada ženki, jer joj samo njeno unutrašnje osećanje saopštava da je nastupio presudni i neponovljivi trenutak. Posle toga ona neće poželeti da vidi mužjaka u toku čitave godine.



Slonovi nisu monogame životinje. Dok ženka vodi brigu o mladima, mužjak traži novu izabranicu



„Ljubav" preko cele godine: Kod majmuna sparivanje nije regulisano vremenskim barijerama



Romanse na užarenom tlu pustinje: u pozi koja najrečitije govori o njegovim osećanjima, ovaj gušter doziva ženku



Ženka je načinila izbor: U dugoj polarnoj noći medvedi kreću na svetkovinu ljubavi

Različiti odnosi kod sisara

Ovaj primer dat je opširnije zbog toga što najrečitije prikazuje unutrašnje fiziološke preobražaje u organizmu ženke. Međutim, ništa manje interesantni nisu ni bračni odnosi drugih sisara, slonova, na primer.

Do nastupanja bračnog perioda slonovi mužjaci žive odvojeno od ženki. Tada se, posle dužeg udvaranja, ženka izdvaja iz porodice i odlazi s izabranikom. Oni započinju bračne igre koje pružaju dirljivu sliku: uzajamno se miluju surlama po leđima i bokovima, prepliću surle nad glavama i uzajamno privlače kao da se ljube.

Posle oplođenja ženka se vraća u stado, a mužjak počinje da traži novu ženku (slonovi nisu monogamne životinje). Dok je opterećena materinskim brigama, a to traje oko tri godine, ženka ne dopušta mužjaku da joj se približi, što ne odgovara monogamiji.

Za razliku od slonova, vuci i kojoti su monogamne životinje. Posle završetka sezone sparivanja mužjak i ženka ne prekidaju vezu, nego žive u brlogu porodičnim životom. Posle dolaska potomstva mužjak ispoljava još veću brigu o ženki: donosi joj hranu i pomaže u hranjenju i obučavanju mladunaca. Vuci su naročito osetljivi i ravnosni u očuvanju svoje porodice.

Suprotnost ovakvom bračnom životu predstavljaju životinje kod kojih mužjaci imaju čitave hareme: jeleni, antilope, morska mačka... Kod antilopa harem se sastoji od 4—5, a kod morskih mačaka i do 70 ženki.

Kod majmuna je sparivanje slobodno, nije regulisano vremenski, a inicijativa češće pripada mužjaku. Kod policikličnih životinja (tu spadaju i majmuni) za razliku od monocikličnih nije toliko izraženo ponašanje usmereno na obavezno oplođavanje jajne ćelije u strogo određenom roku. To je shvatljivo: kod policikličnih sisara jajne ćelije sazrevaju više puta u toku godine (kod pacova se to dešava svakih 4—6 dana, kod krava svake tri nedelje, a kod majmuna, kao i kod čoveka — svakih 24 dana, pa ako do oplođenja ne dođe za vreme jednog polnog ciklusa, ono će nastupiti u jednom od sledećih.

Ptice, ribe, insekti

Bračni život ptica, vodozemaca, riba i insekata takođe pobuđuje pažnju. Kao i sisari, oni privlače jedinka drugog pola koristeći različita sredstva signalizacije — zvučne, vizuelne, mirisne...

Mužjaci mnogih ptica imaju tada jarko perje kojim zasenjuju ženke za vreme bračnih igara. Kod insekata, ritmički ponavljani zvuci igraju važnu ulogu, a u vodi životinje široko koriste eholokaciju za sporazumevanje i privlačenje osoba suprotnog pola.

Kod nekih vrsta životinja, na primer guštera, jarke pege obično su skrivene i postaju vidljive tek za vreme udvaranja ili prolećnog sparivanja. Demonstriranju takvih pega pribegavaju i ribe, kao i neke vrste insekata (vilini konjici, lepiri, pauci...).

Brak u svetu životinja je kompleksna i zanimljiva pojava. Taj odnos postaje još interesantniji kada je formirana porodica, kada se pojavi potomstvo i briga o njemu.

Bionika
Kako ptice lete

Krila prirode

Evolucioni razvoj ptica traje najmanje sto miliona godina. Za to vreme one su gotovo sasvim usavršile svoje saživljavanje sa osnovnom životnom sredinom — vazduhom. Poznato je da je vazduh veoma neuobičajen medijum, kao i da je evolucija nemilosrdna prema neprilagodljivim i neefikasnim vrstama. Činjenica da ptice i danas postoje pokazuje, pre svega, da su u osnovi dobro „projektovane" i da predstavljaju miljenike prirode. Tekst prenosimo iz časopisa „Flight International"

Konstrukcije prirode i čoveka. Albatros, danas najveća ptica (raspon krila iznosi do 3 m), poseduje najbolje „ptičje performanse" – jedrilica ima bolje karakteristike ali je za razliku od ptice, pošteđena borbe za opstanak

Zahtevi pred kojima bi se našao „konstruktor" ptica u priličnoj meri se razlikuju od zahteva s kojima se suočavaju konstruktori aviona. Prvi imperativ ptice nije samo let nego borba za opstanak. Ptica mora da bude sposobna da stigne do izvora hrane i da umakne grabljivicama većim od sebe. Prva potreba zahteva preletanje ogromnih udaljenosti, čak i migraciju koja se proteže i na više hiljada kilometara. U drugom slučaju potrebno je umeće munjevitog uzletanja kao i sposobnost da se dosegnu nedokučiva mesta poput visokih krošnji drveća ili vrhova strmih litica.

Odliv snage

Ptice lete potiskivanjem vazduha nadole. Snaga koja je potrebna da bi se savladala sila teže obrnuto je proporcionalna brzini vazduha, a otpor vazduha raste s kvadratom brzine. Energija potrebna za duži let u jednoj ravni zavisi od brzine (grafikon 1). Neophodna snaga je najmanja pri nekoj brzini V_{mp} a povećava se pri manjim ili većim brzinama. Lebdenje ili let nultom brzinom postavlja zahteve za znatno većom energijom od minimalne. Ista krivulja važi i za letelica mada većina nije u stanju da leti brzinama bliskim nuli, dakle ni da lebdi.

Let ptice zavisi od načina na koji se utrošak energije iz mišića krila odnosi prema pomenutoj krivulji. Kada je snaga veoma velika (linija A) ptica može da lebdi. Uz manji utrošak energije ona može da leti u širokom rasponu većih brzina, a uz dodatnu snagu može da ostvari veoma veliki uspon. S druge strane, kada je snaga mala (linija B) mali je i raspon brzine, kao i mogućnost uspona. Ukoliko se utrošena energija nalazi ispod neophodnog minimuma ptica neće biti sposobna da održi visinu pri ma kojoj brzini.

Oblik različit, ali problem isti: i avion „douglas X-3" i ćuran imaju preveliku težinu i premalu težinu

Tipična krivulja odnosa snage i brzine ptica. Lebdenje i let velikom brzinom zahtevaju veliku snagu (A), ako je snaga mala (B), mali je raspon brzina

Situacija se u priličnoj meri usložnjava kada se uzmu u obzir karakteristike mišića. Odliv snage u njima može da bude veoma visok, ali samo za kratki vremenski period jer ga ograničavaju zaliha utrošenog goriva i kiseonika iz krvi. Ptice srednje veličine kao što je golub raspolažu s dovoljno energije da lebde nekoliko sekundi, ali ne duže. One su dakle u stanju da uzlete gotovo vertikalno ali moraju da pronađu odgovarajuću brzinu vazduha ukoliko žele da lete duži period vremena.

Trome grdosije

Odliv snage krilnih mišića proporcionalan je njihovoj masi i učestalosti kojom se oni kontrahuju u sekundi, odnosno frekvenciji mahanja. Što je ptica veća, njena snaga je sve bedovoljnija i upravo ova činjenica ograničava veličinu prirodnih letača. Najveće ptice koje danas postoje, kao što su orlovi, kraguji i albatrosi, čiji je raspon krila 2—3 m a težina oko 10 kg, nalaze se blizu maksimalne granice. One teško lete, imaju dugotrajan uzlet i vrlo često nisu u stanju da se vinu u vazduh kada se dobro najedu.

S druge strane, male ptice raspolažu obiljem energije što im omogućuje širok raspon brzina i sposobnost lebdenja. Osoben je slučaj kolibrija, koji praktično može neograničeno da lebdi. Slično kao kod sisara, donja granica veličine ptica uslovljena je potrebom da se održi toplota. U svakom slučaju ograničenje nije aerodinamičke prirode, budući da insekti koji crpe temperaturu iz okoline u kojoj se nalaze mogu da budu znatno manji ali ipak izvrsni letači.

Relativno visoka brzina i srazmerno mala snaga velikih ptica dovode do određenih problema — naročito kod uzletanja i sletanja. Uzletno zaletanje je veoma dugo a neophodan je čitav niz dodatnih „uređaja" da bi se smanjila brzina prilikom sletanja.

Pouke prirode

Velike ptice su suočene i sa strukturnim problemima. Moment prelamanja na prevojima krila raste sa četvrtim stepenom njihovog raspona ali snaga sa kubom. Stoga su prečnici kostiju krila proporcionalno obimniji i tanjih zidova, što doprinosi povećanju snage pri istoj težini.

No veće razmere imaju i neke prednosti. Veće ptice su bezbedni je jer nemaju mnogo neprijatelja. Njima je potrebno i proporcionalno manje hrane da bi održale toplotu. Tu je konačno i aerodinamička prednost koja se ogleda u povećanju Rejnoldsovog (Reynolds) broja zamaha krila. Rejnoldsov broj proporcionalan je proizvodu zamaha i brzine vazduha i varira od nekoliko hiljada kod kolibrija do nekoliko stotina kod najvećih ptica. Ovo ima veoma važan uticaj na putovanje, osobito na duge migracije, s obzirom da je utrošak goriva upravo proporcionalan učestalosti zamaha u jedinici vremena.

Velika ptica koristi srazmerno manje energije po datoj udaljenosti i u stanju je da preleti dve hiljade kilometara uz maksimalni utrošak goriva od dvadeset odsto ukupne telesne težine. Manjim pticama potrebno je proporcionalno znatno više energije, koja za veće udaljenosti može da premaši čak i njihovu telesnu masu.

Različiti sistemi saživljavanja pojedinih vrsta ptica s fenomenom letenja sve više privlače pažnju bioničara koji nastoje da registrovane rezultate posredno ili neposredno primene u praktične tehnološke svrhe.

Jubileji
Povodom
120-godišnjice
Nikole Tesle

Gospodar munja

Zadovoljan uspehom posle otkrića novog sistema za proizvodnju, distribuciju i potrošnju polifaznih struja, Tesla nije želeo da pubi vreme sedeći na čisto tehničkom usavršavanju svog velikog izuma, već odbija sve ponuđene poslove i povlači se u laboratoriju gde s oduševljenjem radi na istraživanju visokofrekventnih struja, koje su mu donele još veću slavu i doprinele otkriću radija, televizije, dijatermije, indukcionog zapisivanja, osvetljenja luminiscentnim cevima, teledirigovanju i lečenju bolesti električnom strujom.

U želji da sivon savršenije sijalice od Edisonovih Nikola Tesla je intenzivno počeo da izučava struje visoke frekvencije. Bio je uveren da će se svetlost u budućnosti najefikasnije dobijati propuštanjem VF struja kroz staklenu cev napunjenu nekim gasom. Da bi to ostvario 1889. godine sagradio je originalan visokofrekventni generator s kojim je dobijao naizmeničnu struju od oko 10 000 perioda u sekundu. Stator generatora imao je 400 gvozdenih zubaca, a na svakom od njih po jedan bakarni kalem koji je predstavljao elektromagnet. Kalemovi su bili raspoređeni tako da su se polovi elektromagneta naizmenično ponavljali — S N S N. Rotor generatora sastojao se od velikog točka izlivenog gvožđem po čijem obodu je obredom ugrađeno 400 kalemova s navojima od bakarne žice. Krajevi ovih kalemova međusobno su bili povezani serijskom električnom vezom a prvi i poslednji izvod spojeni za prstene rotora. Pri obrtanju rotora ovakvog generatora od 3 000 puta u minuti Tesla je na komutatoru dobijao visokofrekventnu struju koja je u jednom sekundu menjala svoj smer 20 000 puta.

Bezopasna struja

Kao što je pretpostavljao prvi uspeh s ovakvom strujom pokazao se u poboljšanju kvaliteta rada lučne lampe. Naime luk u staklenoj cevi više nije radio nestabilno i nije brujao. Zvuk koji je lampa stvarala pri radu bio je posledica brzih promena u zagrevanju i hlađenju gasovite materije, a menjao se s promenom frekvencije struje.

Izvodeći zanimljive eksperimente sa strujom neobičnih osobina, Tesla se kratko vreme posvetio izučavanju fiziološkog dejstva VF struje na ljudski organizam na sebi dokazao njihovu bezopasnost i mogućnost prenošenja električne energije pomoću samo jedne žice.

Teslin transformator

Tesla uviđa da s visokofrekventnim generatorom ne može dobiti visoke napone niti povećati frekvencu preko 30 000 Hz. To ga je posebno mučilo jer mu je ometalo dalje izučavanje. Shvatio je da se broj polova i broj obrtaja rotora ne mogu više povećavati jer će doći do velikih gubitaka i prejakog naprezanja obrtnih delova. Do rešenja dolazi sasvim novim putem konstruiše specijalni oblik transformatora gde se pomoću kondenzatora i indukcionih kalemova mogle dobiti VF struje s više od milion promena u sekundu. Ostvario je svoj cilj bez ijednog mehanički pokretnog dela. Ove specijalne varijanta oscilacionog transformatora sa vazdušnim jezgrom čije je prvo i drugo kolo (primarno i sekundarno) podešeno na rezonancu, poznata je širom sveta pod nazivom „Teslin transformator" i svojevremeno je predstavljala svetsko čudo elektronike.

Genijalnom Tesli transformator je mnogo pomogao da dođe do novih otkrića i do finansijske pomoći koju je isključivo koristio za realizaciju svojih ideja. U to vreme detaljno je ušao i u suštinu praktične izrade transformatora, dajući korisne uputstva i metode po kojima se veliki transformatori i danas izrađuju. Tako je između ostalog kao izolator prvi koristio prokuvano laneno ulje koje je jedino moglo da spreči varničenje između provodnika pod visokim naponom, shvatajući da se struje visoke frekvencije kreću po površini provodnika prvi je koristio upletene provodnike čija su pojedina vlakna posebno izolovana, i tako smanjio otpornost.

Grmljavina u laboratoriji

Teslina laboratorija u Koloradu privlačila je veliku pažnju svetske javnosti a posebno radoznalih naučnika i novinara. Tu je Tesla prvi stvorio veštačke munje dužine i do 135 stopa. Pored velikih varnica koje su izbijale sa metalne kugle postavljene na vrhu njegov transformator u hali laboratorije stvarao je još hiljade manjih iskri koje su izbijale unaokolo iz svih metalnih predmeta praćene pucketanjem praskanjem i mirisom ozona. U Teslinim rukama palile su se lučne (tzv. neonske) lampe bez ikakve električne veze žicama. Same od sebe palile su se čak i lampe u kutijama.

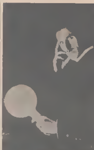
Primena VF struja

Visokofrekventne struje visokog napona danas su poznate pod imenom „Tesline struje". Naš naučnik napravio je preko 50 tipova oscilatora od kojih su neki davali struju frekvencije i do nekoliko miliona perioda u sekundi s naponom od preko 12 miliona volti.

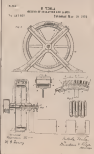
Sa VF strujama Tesla je otkrio mnogo svetlosnih pojava. Napravio je više različitih sijalica koje su davale lepe i neobične svetlosne efekte u raznim bojama. Sem toga, Tesline sijalice davale su 20 puta više svetlosti od Edisonovih uz istu potrošnju energije. Kasnije je naš neučnik napravio i prvu svetleću reklamu, kakvih danas ima po ulicama svih većih gradova. Staklene cevi ispisivale su reč „Zmaj" u čast velikog dečijeg pesnika kojeg je Tesla posebno poštovao.

Zahvaljujući Nikoli Tesli VF struje stekle je široku primenu. Na primer u medicini gde se danas koristi za terapiju i u hirurgiji zatim u metalurgiji i rudarstvu a ne tako davno su se na tržištu pojavili moderni električni štednjaci sa primenom Teslinih struja.

D. Blanuša



Visokofrekventne struje visokog napona nisu opasne Sijalica u Teslinoj ruci svetli bez priključka za struju



Otkriće koje je snažno odjeknulo u naučnim krugovima. Patentni list Teslinog visokofrekventnog generatora

Metali koji pamte

Filmovi o novim otkrićima snimaju se u mnogim zemljama ali do velikog broja gledalaca dolaze sporo — ili nikako. Nastojeći da neka nova otkrića snimljena na filmsku traku prenese samo širem krugu zainteresovanih, objavljujemo kraći prikaz sovjetskih filmova „Memorija kod metala" i „Optička elektronika", a u sledećem broju prikazaćemo francuski film „Riblje pesnica" i rumunski „Oružja prirode". Svi navedeni filmovi prikazani su na Devetom međunarodnom festivalu naučno-tehničkog filma u Beogradu

Sposobnost da se sačuva i obnavlja sopstveni oblik očaravajući je genetički zakon prirode. Na primer, iz pokolenja u pokolenje biljni svet ponavlja sebi svojstvenu formu. Od prolećne bele rade izrašće ponovo prolećna bela rada. Ali u prirodi sada postoji nešto što podseća na pamćenje iako ne pripada živom svetu — metali koji pamte. Pre nekoliko godina dobijena je jedna nova legura nikla i titana nazvana nikelid. Naučnici su ustanovili da je traka nikelida u stanju da s velikom tačnošću zapamti i ponovno reprodukuje najneobičniju formu.

Eksperiment koji je prikazan na filmu počeo je time što je od nikelide napravljena traka nepravilnog cik-cak oblika duga jedan metar. Nešto kasnije, pod opterećenjem za nju obešenog tega, traka je potpuno ispravljena u novi koherentan oblik. Zatim bez opterećenja se samo malo zagrevanja traka je ponovo formirala svoj prvobitni cik cak oblik.

Zakivka s memorijom

Pri Akademiji nauka SSSR u Institutu Bajkova ispituju se zagonetna svojstva sličnih legura. Cilj naučnika je pre svega želja da shvate fizički mehanizam ove pojave. Za sada je pouzdano utvrđeno da u kristalnoj rešetki nikelida pri zagrevanju dolazi do složenih još uvek neproučenih procesa koji nagone metal da vrati prvobitni oblik. Sve ostalo je još uvek pod velom tajne.

Naučnici su danas stvorili čitav niz legura koje vraćaju prvobitni oblik pri različitim temperaturnim uslovima. Ove legure se s uspehom mogu koristiti u najraznovrsnijim oblastima nauke i prakse. Pri gradnji aviona, na primer, primenjuje se hiljade različitih zakivki. Treba biti pravi virtuoz da bi se u teško dostupnim delovima aviona mogli sjediniti pojedini elementi, a da se kao pomoć koriste složeni uređaji. Možda će se konstruktori i ovde odlučiti da iskoriste jedinstvena svojstva novih legura: malo zagrevanja — i zakivka će se setiti da je prethodno imala kapu. Naime, zakivka u obliku štapića može se veoma lako staviti u odgovarajuću rupu, a onda će pod određenom temperaturom samo na osnovu memorije naumljeno vratiti u prvobitni oblik prave zakivke — bez intervencije čoveka na tom njemu teško pristupačnom mestu. Jednostavno i efektno!

Moći će se stvoriti i legure čija će se sposobnost pamćenja zadatog oblika manifestovati pri temperaturi čovečjeg tela. To će otvoriti široke perspektive primeni novih metala u medicini. I pri najsloženijim prelomima neće se koristiti gips, nego će traumatolozi stavljati određenu protezu najpriklednijeg oblika direktno na prelom. Po završenoj operaciji, zagrevajući se do temperature čovečjeg tela, ovi elementi će s velikom preciznošću povući kosti i učvrstiti mesto preloma. Na taj način period lečenja, inače dug, skratiće se na svega nekoliko dana.



Nove perspektive: Metali koji pamte će mozda podvodnu gradnju učiniti mnogo lakšom



Svetlost umesto struje: Ovaj (2 cm visok) modulator omogućuje upisivanje informacija u laserski zrak polarizacijom tako što se — u ritmu kodiranja — menja napon na krajevima malog električnog kola

Građevinski radovi koji se obavljaju pod vodom veoma su složeni, skopčani sa nizom poteškoća. Novi materijali i ovde mogu da postanu nezamenljivi. Podvodne konstrukcije će se graditi u fabričkom pogonu, nezavisno od udaljenosti od mora, zatim će se gotovom proizvodu — na primer velikoj podvodnoj laboratoriji — dati najprikladnija forma za transport, najčešće u obliku nešto većeg sanduka. Kad pošiljka stigne na određeno mesto u dubinu mora, njenu montažu će obaviti sama voda: usled promene temperature u morskoj vodi takav kontejner će se sam pretvoriti u podvodnu laboratoriju. Možda ovakva priča liči na naučnu fantastiku, ali stručnjaci tvrde da nove legure — koje doduše još nisu izašle van zidova laboratorije — već kucaju na vrata sutrašnjice.

Optička elektronika

Elektronske računske mašine predstavljaju jedan od najznačajnijih simbola naučno-tehničke revolucije u kojoj nauka postaje glavna snaga proizvodnje. Stoga nije čudno što je proizvodnja elektronskih računara izložena brzim promenama: za samo dvadeset godina tri puta je gotovo potpuno menjala svoj lik. Prvo su poluprovodnici zamenili radio cevi, a posle sedam godina došlo je do nove promene, ovog puta prouzrokovane pronalaskom štampanih kola. I ponovo su se morale razrađivati nove tehnologije, konstruisati nova oprema i nova konvejerska traka za proizvodnju treće generacije elektronskih računara. Međutim danas je i to istorija. Sada se proizvode mašine četvrte generacije, gde glavni deo predstavljaju velika integrisana kola.

Naučnici već žive s drugom idejom, verovatno najinteresantnijom u dosadašnjoj istoriji elektronskih računara: u naučnim laboratorijama nastoje se da se u kompjuterima iskoristi laserski zrak. Za sada je laser poznat uglavnom kao nosilac koncentrisane koherentne energije — sposoban da probija, reže, zavaruje, operiše. Ali isti taj svetlosni zrak predstavlja izvanrednog prenosioca informacije. Pomoću tankog laserskog zraka može se istovremeno prenositi više od stotinu televizijskih programa. Što je još interesantnije, on ne prenosi samo tačku, nego čitavu sliku — kao svima poznati zrak kinoprojektora. Elektronici je to nepristupačno, pa se u laboratorijama stvaraju uređaji u kojima svetlost i električna energija rade zajedno: električni signali pretvaraju se u svetlosne, a ovi ponovo u električne.

Hibridni kompjuter

Optoelektronski sistemi mogu bitno poboljšati memoriju mašina. Za elektronske računare u tom smislu jedan problem postaje vrlo aktuelan. Nagomilavanje informacija sve više otežava pronalaženje one koja je neophodna. Dugogodišnja memorija na magnetskim trakama i diskovima može sačuvati neograničenu količinu informacija, ali ona te informacije pruža vrlo sporo. Brza memorija s feritnim prstenovima omogućava gustinu beleženja do 10 000 informacija na jednom kvadratnom centimetru, a montaža takve mreže predstavlja pravi juvelirski rad. Međutim na kvadratnom centimetru obične fotografske ploče može se čuvati 100 miliona jedinica informacija, odnosno 10 000 puta više. Osim toga laser je udahnuo život verovatno najinteresantnijem otkriću našeg vremena — holografiji.

Verovatno je da će se uskoro po fabrikama koje proizvode elektronske računare viđati laseri, foto prijemnici i drugi uređaji pouzdane holografske memorije. Onima koji konstruišu kompjutere optoelektronika će doneti i druge pokloni. Svetlovodovi — najtanje staklene niti koje gotovo bez gubitka prenose svetlosni zrak kroz svoje savitljivo telo, složene u snop mogu prenositi i celu sliku. Iako su danas elektronski elementi sve manjih dimenzija, mašine ostaju gotovo iste zbog potrebe za kablovskim vezama. Svetlovodi se mogu montirati direktno jedan pored drugoga, čime se smanjuju gubici i deformisanja signala. Električna energija postavlja granicu na putu elektronskih računskih mašina, a svetlost ovu granicu uklanja.

Optoelektronske mašine će po svoj prilici računati drugačije nego dosadašnje. Prilikom množenja dva manja broja čovek sa dobrom memorijom odmah zna rezultat. Elektronska računska mašina čak i u takvom slučaju mora da obavi množenja. Ali ako bi se u njenu memoriju upisala tablica množenja — to jest što veća količina gotovih rezultata — ona bi takođe mogla da odmah pruži odgovor. Za tu svrhu koristiće se minijaturne holografske memorije i kompjuter budućnosti predstavljaće višeoperativni optoelektronski hibrid. Osim elektronskih procesora njega će sačinjavati i optička memorija velikog kapaciteta i optoelektronski procesori koji sadrže takve elemente optičke memorije.

Pripremio Ilija Slani

Dermatologija

Uspesi kozmetičke hirurgije

Transplantacija kose

Čovek samo na jedan način može da spreči ćelavost svođenjem svojih androgenih (muških) hormona na nulu. Evnusi nikad ne gube kosu. Izuzev ovako drastične mere, drugog načina nema. Muškarci mogu jedino da se manje ili više uspešno bore protiv ćelavosti dok ona uzima maha. Jedan od najefikasnijih mehanizama ovakve borbe danas je kozmetička hirurgija

Presađivanje korenova dlaka sa gusto obraslog polijka na proređeni čeoni deo glave relativno je skup, bolan i naučno osporavan postupak. Uprkos tome činjenica je da trajno poboljšanje fizičkog izgleda može da povrati čoveku izgubljeno samopouzdanje i spase ga psihičkih tegoba. Zbog toga presađivanje kose nalazi na sve širu primenu i postaje popularnije od nošenja parika, utkivanja pramenova i drugih načina prikrivanja ćelavosti.

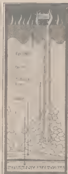
Način presađivanja

Kozmetička hirurgija počiva na pretpostavci da će se korenovi dlaka presađeni sa svog prvobitnog mesta na drugi deo glave ponašati kao i ranije. Ova pretpostavka je po svoj prilici ispravna. Lekari već dvadeset godina posmatraju kontinuirani rast presađene kose i čvrsto veruju da će auto presađi (dlake presađene s jednog na drugo mesto na istoj glavi) nastaviti da rastu do kraja života pacijenta.

Postupak je naizgled jednostavan. Koža glave učini se neosetljivom pomoću lokalne anestezije — na sličan način kao što zubni lekar prilikom plombiranja zamrzava zube. Običnim metalnim probojcem prečnika 2—3 mm na ćelavom delu glave načine se cilindrična udubljenja u koja će biti usađeni korenovi dlaka.

Kosa na delu devaocu — to je obično zadnji deo glave gde je kosa najgušća — podšiše se gotovo do kože. Zatim se neznatno većim probojcem iz dubine potkožnog tkiva izvuku dermalni čepovi koji sadrže korenove kose. Čepovi se očiste, ataču i utisnu u cilindrične otvore na ćelavom delu glave. Tu ostaju dok se nasade na prmal i dok se krv ne zgruša i na taj način stvori prirodni lepak.

Posle operacije glava pacijenta mora biti previjena 24 časa. Zavoj se zatim skida ali još dve do tri sedmice može doći do stvaranja krasta. Da bi se ove sakrile, lekari savetuju promenu frizure. Nošenje parika u ovom slučaju može da bude opasno.



Anatomija kose. Stabla dlaka protežu se sve do potkožnog tkiva. Čepići koji stvaraju kosu usađeni su dovoljno duboko da proizvedu korenove — oko 14 dlaka po „čepiću" — za transplantaciju

Precizan i mukotrpan posao

Teorijska postavka presađivanja kose je prosta, kaže dr Valter Angel, dermatolog iz Toronta, koji je već preko 600 puta izvršio ovu operaciju. Stvarni postupak je međutim mukotrpan. Lekar će postići zavidne rezultate jedino ako ovom poslu pristupa sa gotovo opsesivnom upornošću.

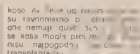
Dr Angel opominje da uspeh može izostati ako se celoj stvari ne pristupi brižljivo i bez žurbe. Ukoliko se pravac usađenih korenova ne proračuna savršeno precizno, nova kosa može da raste pod sasvim različitim uglom od okolne, da se sa njom ukršta i stvara zamršeni žbun koji ne može da se očešlja.

Kvalitet kozmetičke hirurgije zavisi od veštine hirurga i individualnih fizičkih odlika pacijenta. Ako želi da nova kosa ima prirodan izgled, lekar najveću pažnju mora posvetiti liniji kojom započinje kosmati deo glave od čela. Ova linija obično je zupčasta, satkana od finih dlačica. Dlake na potiljku i temenu obično su deblje i grublje. Većina kandidata za kozmetičku operaciju imaju problema upravo sa linijom kose koja se sve više povlači unazad, oni pate od tzv. muškog tipa ćelavosti koji dovodi do povišenja čela.

Kako nastaje alopecija?

Ćelavost nastaje pod uticajem muškog hormona i nasledna je. Suprotno mnogim široko rasprostranjenim mišljenjima, fiziološka alopecija (naučno ime za ćelavost) nije u vezi sa slabom cirkulacijom u koži glave, zategnutim mišićima skalpa, psihološkim stresom, suviše čestim i retkim pranjem kose, osobinama kože itd. Medicina zna šta nije uzrok muške ćelavosti, ali još nije utvrdila šta jeste njen uzrok.

I žene ćelave, pa se i one mogu podvrgnuti operaciji presađivanja



kose. A... su ravnomerno p... one nemaju gust... se kosa mogla proizv... nisu najpogodnij... transplantaciju.

Značaj psihološke pripreme

U svojoj knjizi „Transplantacija kose", koja će se ove jeseni pojaviti u Americi, dr Angel ističe značaj psihološkog pripremanja pacijenta pre pristupanja samoj operaciji. Pitanje koje bi lekar obavezno trebalo da postavi pacijentu glasi: „Šta očekujete od presađivanja kose?" Kandidati obično izjavljuju da bi želeli samo da izgledaju kao nekoliko godina ranije.

To je realno očekivanje i ovakvi pacijenti će verovatno biti zadovoljni rezultatima operacije. Ali ako neko kaže da bi želeo da izgleda kao, recimo, Klark Gebl, budite oprezni! Njemu je možda potrebniji savet psihologa.

Oni koji nameravaju da se podvrgnu presađivanju kose treba dobro da razmisle i o ceni. Većina američkih lekara naplaćuje 10—15 dolara po čepu, neki čak i 35 dolara. Za jednu potpunu transplantaciju potrebno je po nekoliko stotina čepova, jer su oni veoma malog prečnika.

Kakva je budućnost presađivanja kose? Ako naučnici otkriju kako da spreče ćelavost ili kako da izazovu rast nove kose, ova vrsta presađivanja postaće izlišna. U međuvremenu medicina usavršava i ovo, kao i ostale vidove transplantacije. Protekilh 20 godina pokazale su da je kozmetička hirurgija, koja je nekad u svetu medicine smatrana za nadrilekariju — danas priznata kao ravnopravna medicinska disciplina koja može da bude od velike psihološke pomoći ljudima.





Faze transplantacije. Kosa se najpre montira na prednji deo temena, zatim se skalp postepeno popunjava postajući sve gušći i puniji

Mineralogija

Mlada nauka o mikrosvetu

U carstvu kristala

Kada je Arhimed crtao na pesku svoje krugove i kad je Pitagora otkrio svoju čuvenu teoremu, za koju se danas kaže da je „mega reči mesi" geometrije, nijedan ni drugi nisu slutili da time stavljaju kamen-temeljac i za nauku uz čiju će se pomoć jednom otkriveti najveće tajne sveta. Mineralogija je data impuls za traženje puta u srž materije u svet molekula, atoma i elektrona. Tekst o kristalima pripređen je na osnovu materijala iz čehoslovačkog časopisa „Květy

Među mnogim imenima koja su se bavila problematikom kristala posebno mesto zauzimaju Jan Kepler, dvorski astronom, matematičar i lični astrolog Rudolfa II i Rene Hoj (René Hauye). Prvi je strpljivo merio uglove između grančica snežnih pahuljica i u svom Traktatu o snegu ukazao na njihovu geometrijsku zakonitost, a drugi je otkrio da je oblik kristala odraz njihove unutrašnje strukture. Rendgenski i elektronski pogled u njihovu unutrašnjost decenijama kasnije otkrio je zakonitost organizovanja atoma i molekula — koji su istovetni ne samo za treperave kamenčiće nego i za sve metale, pesak, šećer, pa čak i za aspirin, perje, svilu i pamuk!

Organizovanje atoma

Kristali nastaju prelaskom materije iz tečnog ili gasovitog u čvrsto stanje. Toplota i proces hlađenja imaju u tome odlučujuću ulogu.

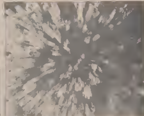
U određenim uslovima grupa atoma se organizuje u preciznom geometrijskom odnosu i stvara se zametak. Na njega se postepeno talože slojevi, pri čemu se orijentišu prema osnovi. U tom procesu kristali gube savršenu geometrijsku strukturu, jer na nju utiču primese u materijalu.

Nalazišta dijamanata na Zemljinoj kugli mogu se danas nabrojati prstima jedne ruke. Nastanak dijamanata određen je posebnim uslovima kroz koje je prošla Zemlja. Visoke temperature i visoki pritisci u njenoj kori primorali su u procesu hlađenja ugljenikova jedinjenja da preorganizuju strukturu u kristalnu. Tvrdoća dijamanta je proporcionalna pritisku kojem su bili izloženi. Dijamanti pronađeni na površini imaju tako nestabilnu strukturu da se mogu rastvoriti u vodi!

Drago kamenje je čuveno po svojim bojama koje idu od nebo plave kod safira, do tamnocrvene kod rubina ili intenzivne zelene kod smaragda. Boja međutim nije osobina čistih kristala, one dolaze od primesa — hroma kod rubina i smaragda i gvožđa i titana kod



Stvaranje u laboratoriji. Kristal korunda rastu u Vernejevim komorama pred očima sborenta



Kristal u bedijama. Skolenit je jedno od čudesnih dela prirode





Upotreba u industriji. Veštački dijamanti stavljaju se na vrhove noževa, brusilica, bušilica (levo su specijalni alati za brušenje i malim sintetičkim dijamantima, a desno je kružna testera s dijamantskom oštricom)

safira. Rubini i safiri bi u čistom stanju bili bezbojni kao dijamant.

Drago kamenje iz otpada

Drago kamenje može posedovati i osobinu akumuliranja svetlosne energije. No, njihove količine ni izdaleka nije tako velika da bismo poverovali u ono što je opisao u svom putopisu Bendžamin (Benjamin) iz Tjudele nakon što ga je primio vizantijski car u 12. veku. On tvrdi da je iznad carskog zlatnog trona visila veličanstvena zlatna kruna s tolikim blještavim kamenjem da noću nije bilo potrebno nikakvog drugog svetla.

Kada su naučnici otkrili uslove pod kojima se stvara drago kamenje, odmah su pokušali da ga stvore veštačkim putem u laboratoriji. Prvi pokušaji stvaranja veštačkog dragog kamenja datiraju od pre 150 godina, kada se rodila hemijska mineralogija. Međutim, prošlo je svega osamdesetak godina otkako je francuskom naučniku Verneju (Verneuil) uspelo da stvori monokristal. Vernej je istopio fini prašak aluminijum-oksida u vodonik-oksidnom plamenu i poslavio kapljicu na korundov zametak. Prilikom hlađenja stvarali su se monokristali. Bili su to bezbojni safiri ili bojeni hromom kao pravi rubini crvene boje.

Zanimljivo je da se danas drago kamenje pravi iz otpada, najčešće od ostataka sirovina za izradu aluminijumske žice i otpadnog vodonika pri elektrolizi lužine ili vode.

Ovo se obično koristi u mašinogradnji, u ležištima osovina, i laserskoj tehnici.

Sintetički kristali

Danas je nauka u stanju da i prirodni dragi kamen čiji su resursi sve siromašniji ne samo zameni dovoljnim količinama veštačkog, nego i da stvori potpuno nove strukture koje se u prirodi ne pojavljuju niti su se mogli pojaviti. Njima se unapred mogu odrediti osobine koje su u datom trenutku potrebne. Dijamant je najtvrđi kristal i njegova tačka topljenja je 1 500 stepeni. Borazon ima istu strukturu kao i dijamant, iste je tvrdoće, ali je njegova tačka topljenja dvostruko veće. Borazon ima sve veću primenu u industriji i

Džinovski monokristal za laser. Pored toga što se koristi u medicini, astronomiji, metalurgiji, geodeziji i drugim oblastima, ovakav uređaj služi i za proučavanje samih kristala

[illegible] za draguljarstvo, lasere, uređaje na kosmičkim brodovima

Hiljadugodišnja dejstva prirode. Nekoliko izvanrednih kristala, u sredini je kristal kremena

mnogo je značajniji od dijamanta. U prirodi borazon ne postoji i nikad se nije pojavio.

Nauka je isto tako u stanju da sintetizuje kremen koji ima daleko preciznije piezoelektrične osobine nego prirodni kremen, ili da palcuje detektorske kristale. Otkrićima tečnih kristala završila se klasična faza istraživanja kristala u kojoj je glavnu ulogu odigrala geometrija i koja se bavila oblicima i zakonitostima unutrašnjih struktura. Mineralogija, mlada nauka koja grabi napred čizmama od sedam milja, potpuno je ovladala procesom rasta kristala zamenjujući prirodne veštačkim i stvarajući nove, savršenijih osobina čistoće, za svega nekoliko dana.

Neurobiologija

Problemi umiranja

Cerebralna smrt

Za razliku od spiritualističkog verovanja po kome smrt nastaje u nama još za života savremena medicine dokazuje da čovek ne umire odjednom već lagano „deo po deo", u sklopu jednog logičkog niza događaja. O problemu postupnog nadiranja smrti i pomeranju granica života koje je rezultat najnovijih medicinskih metoda „oživljavanja", piše časopisi „La Recherche" i „Science et Vie"

Milenijumima se verovalo da smrt nastupa onda kad se zaustavi životni dah odnosno kad duša — animus — napusti svoj telesni okvir. Smrt se dakle definisala kao odsustvo života. Međutim nauka je odavno dokazala da čak i onda kad smrt odnese pobedu neki trag života izvesno vreme još ostaje.

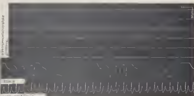
Problem dijagnosticiranja smrti

Godine 1800 u delu „Fiziološka ispitiva o životu i smrti" hirurg Biša (Bichat) preteča eksperimentalne medicine pokušao je da opovrgne ukorenjeno verovanje da smrt nastupa prestankom disanja i prestankom rada srca. U pomenutom delu on govori o načinu na koji se jedni za drugima javljaju znaci smrti koja se začinje u mozgu. Nešto kasnije godine 1817 u „Priručniku iz fiziologije" Fostar (foster) je napisao: Kao što smatra Biša smrt se prvo začinje u srcu ili plućima ili mozgu.

Pitanje najpouzdanijeg načina da se ustanovi smrt odavno je počelo da muči ljude. Tako je u 18. veku u Evropi i Americi zavladao gotovo paničan strah od prevremenog sahranjivanja. U Parizu je uveden običaj da pre sahrane mrtvi provedu izvesno vreme u naročitim odajama pod nadzorom čuvara čija je dužnost bila da budno paze da se kod osoba koja je oglašena mrtvom ponovo ne jave disanje ili kucanje srca. U Engleskoj izvesni Džordž Bejteson (Bateson) proslavio se 1852 godine izmislivši mašinu za oživljavanja ekonomičnu izvanrednu pouzdanu kadru da umiri ožalošćene iz svih društvenih slojeva. Dobio je i orden kraljice Viktorije ali izgleda da sam nije imao mnogo poverenja u svoj izum pošto je u testamentu prvo napisao da želi da bude kremiran a zatim se obuzet do ludila strahom da će biti živ sahranjen pollo uljem i zapelio.

Problem dijagnosticiranja smrti naročito je postao aktuelan od kako je zahvaljujući savremenim metodama oživljavanja omogućeno privremeno održavanje funkcije pojedinih delova organizma uprkos toma što život u njemu nije više prisutan. Tako je lekar danas primoran da konstatuje smrt pacijenta čije srce još kuca priznajući se na naučnu stvarnost po kojoj se za razliku od vekovnog verovanja život ne sastoji u aktivnost srca, već u aktivnosti mozga. Veštačko produžavanje života u koma centralni nervni sistam ne učestvuje naziva se prefinalnim i prvi su ga opisali Molere (Mollerat) i Gulon (Goulon) nazvavši ga prevaziđena koma dok se Verthajmar (Wertheimer) opredelio za izraz smrt nervnog sistema.

Istovremeno došlo je do razvoje hirurgije presađivanja (bubrezi srce) i do zaključka da takvi zahvati najbolje uspevaju ako se organ koji treba presaditi uzme od davaoca čiji se organizam nalazi u stenju smrti nervnog sistema. To međutim stvara zabune i problema etičke pravne i praktične prirode i ponovo u središte pažnje dovodi pitanje koji je najpouzdaniji način da se utvrdi smrt?



Elektroencefalogram karakterističan za cerebralnu smrt pacijenta koji se na veštački način održava u životu. Grafička oznaka je izoelektrična linija. Srce normalno radi

2

U prošlom veku Evropom je zavladao strah od sahranjivanja pre vremena. Da bi se to izbeglo, u Frankfurtu su se mrtvi držali po 48 časova u naročitim odajama pre nego što bi bili sahranjeni. Crtež prikazuje jednu takvu odaju. Niti konca nabačena oko prstiju mrtvaca bile su vezane za alarmna zvona koja se nalazila izvan odaje. Svaki trzaj ruku izazvao je alarm

U Francuskoj na primer jedan cirkular ministarstva zdravlja izdat pre nekoliko godina navodi merila po kojima lekar treba da ustanovi smrt pacijenta čiji se život održava na veštački način. Pored veštačkog karaktera disanja elementi su sledeći

— klinički znaci gubljenje svakog refleksa potpuni prestanak mišićnog tonusa širenje zenica

— prestanak električne cerebralne aktivnosti što se potvrđuje elektroencefalografskim snimkom

Ova merila nisu dovoljna jer se u okviru njih može javiti niz odstupanja kod pacijenta koji se na veštački način održava u životu gubljenja refleksa može da bude prolaznog karaktera a s druge strane izvesni refleksi mogu da se jave i onda kada je mozak već potpuno mrtav

Šta izaziva prestanak cirkulacije

Cerebralna smrt dakle smrt moždanog tkiva ne povlači uvek za sobom i smrt moždine pa je treba razlikovati od smrti celokupnog nervnog sistema. Umiranje nervnog tkiva dolazi kao posledica prestanka cirkulacije krvi prestanka snabdevanja ćelije kiseonikom i glukozom. Međutim sistemi krvotoka koji napadaju mozak i moždinu anatomski i fiziološki su potpuno nezavisni. Prestanak cirkulacije unutar lobanje ne mora da bude u vezi sa dolaskom krvi u moždinu.

U slučaju cerebralne smrti autopsija otkriva velika oštećenja na mozgu (zbog prestanka cirkulacije krvi dolazi do isticanja plazme iz krvnih sudova i do nadutosti moždanog tkiva) dok moždina može da ostane gotovo neoštećena (osim prvih pršljenova). Međutim kad nastupi smrt celokupnog nervnog sistema na moždini se takođe zapažaju ozlede (krvavljenja probijanja zidova krvnih sudova)

Stoga su i klinički znaci cerebralne smrti i smrti nervnog sistema — različiti. U prvom slučaju pored besvesnog stanja i gašenja refleksa vezanih za živce što dolaze iz mozga nastupa i prestanak disanja odsustvo reakcije zenica na svetlost potpuna nepomičnost i gašenje muskulaturnog tonusa. Ali pošto je kičmena moždina neoštećena ako se odmah preduzme veštačko oživljavanje šest časova posle početka cerebralne smrti javljaju se refleksni trzajevi udova stomačnih mišića, prijepizam grčenja prstiju na nogama. U drugom slučaju pored svih kliničkih znakova koji prate cerebralnu smrt dolazi do potpunog i definitivnog odsustva refleksa moždanog porekla

Granica između života i smrti

Prestanak nervne aktivnosti manifestuje se prestankom električne aktivnosti mozga koja se proverava stavljenjem elektroda na glavu i odgovarajućim snimanjem. Elektroencefalografija bi bila dakle najpouzdaniji način da se ustanovi smrt mozga. Ako se prilikom snimanja vodi računa o svim uputstvima i merama predostrožnosti, u slučaju cerebralne smrti na elektroencefalogramu (EEG) treba da se pokaže prava linija. Izuzmu li se mali signal koji dolazi usled električne aktivnosti srca, linije EEG ne ukazuju tada ni na kakvu aktivnost veću od 2—3 mikrovolta (a to odgovara šumu samog aparata za snimanje). Kad linije EEG-a ukažu na cerebralnu smrt stručnjaci savetuju da se snimanje nastavi bar još jedan čas. Treba međutim imati na umu da se može dogoditi pod dejstvom hipotermije ili jakih doza sedativa na centralni nervni sistam da EEG prestane da reaguje na stimulanije i da izrazi cerebralnu smrt. U takvim slučajevima „električno nutanje" može da traje punih 28 časova, a da posle njega usledi savršeno kliničko oporavljanje.

Stoga je kada se na snimku pojavi linija koja ukazuje na odsustvo električne aktivnosti potrebno pribaviti potpune informacije o terapiji jer kod nekih pacijenata koji se nalaze u komi droge u sedativnim dozama mogu da izazovu dramatične promene na elektroencefalogramu. Prepoznavanjem tih oblika „lažne smrti" biće sprečeno da se ispusti pacijent koji možda može da se vrati u život.

Pa ipak ne treba uvek očekivati da se pacijent čiji elektroencefalogram ukazuje na izvesnu moždanu aktivnost može izvući iz kome. Amerikanki Karen Kvinlen koja je pala u duboku komu posle velike doze barbiturata lekari su veoma dugo i uporno ali bez uspeha pokušavali da vrate svest podstaknuti činjenicom da je snimak pokazivao da izvesna aktivnost mozga postoji. Šta se u stvari dogodilo? Izvesni neoštećeni delovi devojčinog mozga i dalje su funkcionisali ali su glavni centri već bili nepovratno ugašeni.

Cerebralna angiografija: levo — kod zdravog čoveka na snimku se jasno vidi cirkulacija krvi. Desno — u slučaju cerebralne smrti cirkulacija je ugašena

Tehnika izotopskog bolusa. Mala količina radioaktivne tečnosti ubrizgava se pacijentu intravenoznim putem. Detektor na principu gama-zraka snima protok te količine tečnosti kroz butnu arteriju i kroz moždane krvne sudove. Levo: Kod zdravog čoveka protok se vidi na obema krivuljama. Desno: Kad je mozak mrtav cerebralna cirkulacija prestaje

Ovakvi slučajevi naveli su stručnjake da se godine 1965 na jednom susretu u Marseju pozabave pitanjem granice između života i smrti da se upitaju postoji li u procesu gašenja mozga jedna tačka posle koje je nemoguće pacijentu vratiti svest.

Dopunski ogledi

S obzirom na to da elektroencefalogram nije uvek dovoljan, odskora se primenjuje nekoliko dopunskih ogleda koji omogućavaju da se brzo ustanovi apsolutna cerebralna smrt.

Najsigurniji metod svakako je radiografska vizualizacija moždanih krvnih sudova (angiografija) ali on može da bude veoma opasan ako se primeni na bolesniku čiji život ionako visi o koncu. Bezbolnije metode su ispitivanje protoka krvi u krvnim sudovima u mozgu, izotopska angiografija (u venu pacijenta ubrizga se radioaktivni tehnicijum a zatim specijalna kamara pokazuje sliku venskog i arterijskog krvotoka ili pak registruje odsustvo te slike), ehoencefalografija, metod izotopskog bolusa (sastoji se u tome što se u venu pacijenta ubrizga neznatna količina radioaktivne tečnosti a mali detektor na principu gama zraka snima protok tečnosti kroz butnu arteriju i kroz moždane krvne sudove).

Sve ove metode omogućavaju da se smrt ustanovi pre nego što prođe vreme od 24 časa koje se ranije smatralo neophodnim. Sve su one usmerene da se pouzdano ustanovi prestanak aktivnosti mozga.

Posle dijagnoze cerebralne smrti veštačko održavanje opšte cirkulacije kod pacijenta ima svrhe jedino ukoliko se želi da se određeni organi održe u životu u cilju presađivanja. Nedavno su se neke ekipe lekara založile za progres na ovom polju ističući da bi trebalo usavršiti metode što dužeg održavanja pacijentskih organa koji bi mogli da se koriste u transplantativnoj hirurgiji.

Priredila Snežana Lukić

Prikaz knjiga

Petar Živadinović

Prometejev greh

Prometejev greh (izdavač Ideja 1976 str 228). Prva je knjiga Petra Živadinovića koji filozofiju popularise godinama preko javnih tribina radija i televizije. Sadrži devet ogleda iz istorije filozofije obuhvatajući hronološki period od Sokrata do Hegela: Sokrat i smrt, Platonova utopija, Stoičko učenje, Bekonova metoda, Dekartova metoda, Hjumova kritika ideje kauzaliteta, Ruso i prosvetiteljstvo, Kopernikanski obrt i stvar po sebi i Hegelova dijalektika. O nameni ove knjige kao i o simboličkom značenju njenog naslova autor piše sledeće:

„Možda se naše nastojenje može najbolje proceniti ako ga nazovemo egzoteričkim u Aristotelovom značenju ovog termina. Ovu knjigu posvećujam pravenstveno onima koji se upućuju u filozofiju podsećajući na opomenu starogа filozofa Epikura: Niko nije ni previše star ni previše mlad da se bavi filozofijom.

Kao što prava ljudska istorija otpočinje sa osvešćenjem čoveka o vlastitoj moći sa lukavstvom uma u odnosu na Boga (bogove) ili prirodu — tako se i celokupna istorija filozofije može protumačiti kao niz posledica (reka ideja) kojima je iskon prvobitni Prometejev greh. Stoga legende o Prometeju — koji je preneo ljudima osnovna znanja i veštine i time im omogućio slobodu i nezavisnost u odnosu na Zevsa i druge bogove — izražava mitskim jezikom nešto što se u istoriji stvarno i desilo. Ali moramo neprestano imati na umu da ovaj preokret koji je posredovao Prometej nije za ljudski rod jednom zauvek obavljen posao: svaka generacija i svaka individua u njoj moraju u sebi a za sebe i druge na neponovljiv način prema prilikama svoje epohe da iskuse i prožive nešto suštinski nalik Prometejevom grehu. A samo tako se može dopreti do samosvesti odnosno zakoračiti krivudavom i strmom stazom filozofije. Marks je neosporno bio u pravu kada je pisao: Prava pretpostavka filozofskog istraživanja jeste smeo slobodan duh."

Knjigu „Prometejev greh", po ceni od 50 dinara možete naručiti na adresu Galaksija — BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd

Mozaik

Seizmologija

Veštački zemljotresi

Eksploatacija geotermalne energije, kao alternative fosilnim gorivima, mogla bi da izazove nove ekološke probleme — veštačko stvaranje zemljotresa. Ovo upozorenje nedavno je izneo američki naučnik dr Karl Kislinger sa univerziteta u Koloradu. Korišćenje geotermalnih depozita za proizvodnju energije zahteva izbacivanje podzemnih voda iz geotermalnih rezervoara, a zatim ponovnu upotrebu ove vode za hlađenje opreme za eksploataciju. O ovim procesima moraće da se povede više računa u budućoj eksploataciji GTE



jer pouzdano je utvrđeno da su pod određenim uslovima on osnovni uzroci veštačkih zemljotresa.

Na jednom ranijem simpozijumu o ovoj temi, održanom pod pokroviteljstvom UNESCO-a, pokazana je i prva fotografija epicentra takvog zemljotresa. Na toj fotografiji jasno se vidi traka svetle boje u steni, široka oko 4 centimetra i zrnastog sastava, nastala kao rezultat ogromnog pritiska i toplote. Snimak je napravljen u jednom rudniku zlata u južnoj Africi dubokom preko tri kilometra i površine 10 kv. kilometrara. Takvi rudnici predstavljaju potpun seizmički sistem intenzivne aktivnosti, kaže dr N. Kuk, američki geolog koji je napravio snimak.

Najpoznatiji izvori zemljotresa nastalih čovekovim delovanjem su rezervoari iza nasipa visokih stotinu i više metara. Danas u svetu postoji 275 takvih rezervoara a 135 se nalazi u izgradnji. Prema navodima stručnjaka, zabeležano je šest slučajeva u kojima su rezervoari izazvali zemljotrese jače od pet stepeni po Rihterovoj skali, 12 zemljotresa manje jačine i veći broj mikroseizama.

Ihtiologija

Kako se losos vraća kući

Dok je njuh izvesnih životinja čuven u svetu, lososovom nosu posvećeno je relativno malo pažnje. Uglavnom je bilo poznato samo to da lososovo čulo mirisa na izvestan način ima presudnu ulogu u njegovom uzvodnom kretanju, ali detaljnija istraživanja na tom planu tek nedavno su izvršena.

Naučnici sa univerziteta u Viskonsinu (SAD) utvrdili su način na koji se srebrni losos (Coho salmon) vraća kući vođen čulom mirisa. Oni su koristili podatke iz dve nezavisne studije obavljene u prirodi koje daju jasan dokaz da mlad srebrnog lososa nauči, upamti i koristi hemijski signal pritoke u kojoj je izležen da bi ja 18 meseci kasnije, tokom kretanja pri mrešćenju ponovo pronašao.

Godine 1973. izleglo se 5.000 a 1974. godine 10.000 ovih riba pod istim uslovima, a posle godinu i po dana one su podeljene u tri odvojene bazene. U bazenima je bila





Nagon jači od prepreka. Lososi se kreću uz vodopad, na napornom putu ka zavičajnom prebivalištu

voda iz arteških bunara koja se smatra neutralnom jer ne sadrži nikakav signal po kojem bi odrasli lososi mogli da lociraju bilo koju pritoku. Jedna grupa šesnaestomesečnih lososa bila je u bazenu sa morfolinom, druga u bazenu sa p-alkoholom, dok treća grupa nije bila podvrgnuta uticaju nikakva hemikalija i služila je za kontrolu. Odabrane su baš ove hemikalije zato što losos na njih reaguje i kad su u blagim koncentracijama, a prirodne vode ih ne sadrže.

Pošto su oko šest nedelja bili izloženi uticaju ovih hemikalija, lososi su pušteni u dva pritoka jezera Mičigen da bi se u njih posle 18 meseci, u vreme mrešćenja, stavio jedan od ova dva hemijska signala. U to vreme u obe pritoke i još na 17 mesta pripremljeno je sve za kontrolisanje lososa koji se vraćaju. Oba eksperimenta su pokazala da se oko 95 precenata ribe koja je bila pod uticajem morfolina vratila u vodu sa morfolinom, a oko 91 posto ribe koja je bila pod uticajem p-alkohola vratila se u vodu u kojoj je bio ovaj hemijski signal. Kontrola ribe koja se vratila vršena je prebrojavanjem riba ulovljenih korpama, putem električne struje i čerencom.

Medicina

Betoven bi danas mogao da čuje

Jedan od najvećih muzičkih genija, Ludvig van Betoven, ogluveo je u periodu svoje najplodnije aktivnosti zbog takozvane otoskleroze — oboljenja kod kojega srastaju najvažniji delovi srednjeg uha — slušne koščice (stremen, nakovanj i čekić). Pri njihovom postupnom srašćivanju one gube pokretljivost i sve manje su u stanju da obavljaju svoje funkcije. Oboljenje se najčešće brzo razvija i dovodi do apsolutne gluvoće. Uz taj tragični ishod, bolesnika najčešće proganjaju nepodnošljivi šum u ušima i teška glavobolja.

Srećom, sredstva i metodi savremene medicine dostigli su toliko visok nivo da se danas mogu primeniti i kod ovog veoma teškog i doskora neizlečivog oboljenja. Posle najpre pomoću minijaturnog skalpela obrade i odvoje, odnosno previju bubnu opnu, sovjetski hirurzi pod mikroskopom — najsuptilnijom hirurškom intervencijom — oslobađaju slušne koščice od vezivnog tkiva.

Ponekad kod poodmaklih stadijuma bolesti može se dogoditi da slušne koščice budu oštećene. U takvim slučajevima hirurzi ugrađuju u šupljinu srednjeg uha mikroskopske proteze izrađene od sintetičkog materijala teflona koje uspešno mogu da nadomeste prirodne koščice.

Betoven, najveća ali i najtragičnija figura istorije muzike, danas bi zaista mogao da uživa u svom genijalnom stvaralaštvu.

Etimologija

Putešestvije reči

Još su stari Rimljani govorili: Rem verba sequentur — Reči slede za stvarima. I bili su u pravu: nove predmete gotovo uvek prate nove reči — njihove oznake i zbog toga odvajkada reč putuju iz jednog jezika u drugi. To se u najvećoj meri odnosi i na naučno i tehničku terminologiju.

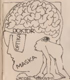
Drevni Grci i Rimljani s pravom se smatraju rodonačelnicima naučno tehničke terminologije.

Termini kao što su apoteka, aritmetika, azbest, atom, biblioteka, biologija, bionika, botanika, geologija, higijena, katedra, klinika, kriza, lirika, matematika, meha

nika, metodologija, metrika, mimika, mozaik, muzej, muzika, optika, plazma, plastika, polemika, telegraf, telefon, teorija, fantastika, fizika potiču iz grčkog jezika.

Veliki broj termina nauka i tehnika pozajmile su iz latinskog jezika. Tu spadaju na primer artiljerija, laboratorija, eksperiment, medicina, tuberkuloza, model, motor, radio, asistent, fakultet, univerzitet, doktor.

Iz nemačkog jezika potiču reči kao što su blok, kobalt, mangan,



majstor, nikl, šahl, šihta, čelik, cink, celuloza.

Francuski jezik je internacionalnoj terminologiji dao reči garaža, kabina, tableta, a od starosedelaca Amerike prihvaćene su i internacionalizovane reči kaučuk, kinin, čokolada, uragan.

Od Arabljana su u nauku i tehniku ušle reči alhemija, algebra, alkohol, amalgam, amonijak, arsenal, zenit, kalibar, karat, kafa, magazin, maska, sirup, dera, tarifa, cifra, eliksir.

S vremena na vreme značenje termina se izobličuje prilikom pozajmljivanja. Na primer, kod drevnih Grka reč kibernetika označavala je veštinu upravljanja brodovima, a reč atom danas nikoliko ne odgovara pojmu nedeljiv.

Interesantno je i putešestvije termina mašina. U naš jezik je dospeo iz nemačkog jezika, a u nemački iz francuskog, koji ga je opet preuzeo iz latinskog. Međutim, u latinski je termin mahina dospeo iz grčkog jezika, odnosno iz reči mahe, koja je značila borbu, bitku, bojište. Nešto kasnije tim terminom počela se označavati vojna tehnika.

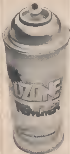
Aerologija

Traži se stari vazduh

Naučnici s Univerziteta u Vašingtonu tragaju za preostalim vazduhom iz prošlih vremena pretražujući muzeje prostorije s otpadnim predmetima i stara brodove američke mornarice. Cilj ove neobične potrage sastoji se u tome da se sazna da li je zaštitni ozonski sloj oko Zemlje ranije bio drugačiji — kvalitetniji od ovog sadašnjeg. Naime, po mišljenju mnogih istraživača, sadašnji sloj ozona je sve jače ugrožen fluorougljenicima koji se, na primer, kao pogonski gas nalaze u sprejovima.

Istraživači se nadaju da će u traganju za ostacima vazduha od pre trideset i više godina — kada još nisu bile korišćene veće količine fluorougljika — moći da dođu do pouzdanih zaključaka u vezi s neophodnim merama zaštite.

Rukovodilac grupe istraživača dr A. Rasmusen očekuje da će se antički vazduh moći otkriti u začepljenim bocama, peščanim časovnicima, izolacionim slojevima vodenih tankova, kontejnerima komprimiranog vazduha i starim



„Novi odstranjivač ozona — sadrži fluorougljike". Duhovita ilustracija objavljena na naslovnoj strani engleskog časopisa „New Scientist"

još neotvorenim kutijama konzervi.

Rezultati analize vazduha iz ranijih decenija uporediváće se sa sličnim probama iz četrdesetih i pedesetih godina — posebno u pogledu sadržaja fluorougljika, jer je moguće da su oni mogli dospeti u atmosferu i iz prirodnih izvora, na primer iz vulkana.

Ako rezultati istraživanja pokažu da sprejovi i slična jedinjenja zaista utiču na kvalitet ozonskog sloja naše planete, onda će se morati preduzeti rigorozne mere, jer njegovo slabljenje izlaže smrtonosnom dejstvu ultraljubičastog zračenja sunca sve živo biće na Zemlji.

Ishrana

Tri klipa kukuruza

Mnoge prehrambene biljke veoma malo podsećaju na svoje divlje pretke. Prošlo je svega nekoliko milenijuma, a pšenica, ječam, pirinač, soja, pasulj, krompir i kukuruz — posle evolucije — jedva da se i mogu uporediti po hranljivim vrednostima sa svojim precima. To je, zapravo, i omogućilo da one danas mogu da hrane čovečanstvo.

Na slici su prikazana tri klipa kukuruza. U sredini je sićušni klip-predak savremenog kukuruza otkriven nedavno u SAD u pećini Bet Kejv. Levo od njega je klip kukuruza koji se danas gaji u Americi, a desno klip peruanskog kukuruza s neobično krupnim i skrobom bogatim zrnima.



Elektronika

Prvi optički tranzistor

U realizaciji programa za razvoj komunikacionog sistema zasnovanog na svetlosnoj transmisiji nedostajao je još samo jedan bitan element — tranzistor koji bi mogao da obavlja sve uobičajene funkcije ali da koristi isključivo energiju svetlosti. Prvi eksperimentalni optički tranzistor nedavno su uspešno demonstrirali fizičari američke firme Bell Laboratories. Eksperiment je obavljen u specijalnoj optičkoj rezonantnoj komori kroz koju su propuštani laserski zraci. Komora se sastoji od dva paralelna delimično refleksna ogledala postavljena tako da između njih uvek protiče ravnomeran niz svetlosnih talasa. Pažljivim manipulisanjem ogledalima ili gasom između njih postignuti su iznenađujući rezultati u kontroli svetlosnih signala u komori.

Neznatnim pomeranjem ogledala slabi niskofrekventni svetlosni talas izlazi iz komore znatno pojačan. Ako se istovremeno menja i pritisak gasa u komori, svetlosni signal gubi ili dobija na intenzitetu — zavisno od toga kako su prethodni talasi svetlosti uticali na gas. Ove funkcije aparata slične onima koje obavlja tranzistor mogu se iskoristiti za izdvajanje slabih signala od okolnih šumova ili stabilizovanje signala na željenom nivou. Stručnjaci će morati da još dosta eksperimentišu dok optički tranzistor ne nađe praktičnu primenu. On je sada težak oko 25 kilograma i ima niz tehničkih nedostataka. Ipak, s obzirom na njegovu potencijalnu



vrednost, on je i dalje veliki izazov za naučnike.

Teorijski optički tranzistori omogućili bi da se izbace iz upotrebe žice i elektronske komponente koje sada stoje na putu razvoja minijaturnih integrisanih optičkih kola. Takva kola imala bi daleko veći kapacitet za prenos informacija, a mogla bi da reaguju mnogo brže od sadašnjih elektronskih sredstava.

Botanika

Drveće koje rađa — benzin

Američki dobitnik Nobelove nagrade i hemičar Melvin Kelvin (Calvin) namerava da u južnim oblastima Kalifornije gaji — benzinsko drveće. Pronalazač hemijske strukture fotosinteze izneo je na jednom simpozijumu Društva američkih hemičara, održanom nedavno u San Francisku, tvrdnju da se od nekih biljaka može dobiti dovoljno benzina za komercijalnu upotrebu.

Kalvin smatra da su biljke vrste Euphorbia, čiji sokovi imaju sličan hemijski sastav kao petrolej, pogodne za dobijanje benzina. Te biljke bi se, po mišljenju nobelovca, mogle gajiti u suvim, čak pustinjskim oblastima koje i inače nisu pogodne za gajenje drugih biljaka. Kod kaučukonosnog drveća njihov sok se zgrušava zbog visoke molekularne težine. Međutim, ako se taj hemijski proces bude držao pod kontrolom i kada se kod tog drveća odgovarajućim biohemijskim procesima ostvari mogućnost da one proizvode lakše ugljene hidrate, onda će postati moguće da se stvori benzinsko drvo — izjavio je Kelvin svojim kolegama, dodajući da bi se na „benzinskoj" plantaži godišnje moglo požnjeti 25 barela (1 barel = 159 litara) goriva, sa površine od oko 4000 m²

Termometrija

Evolucija termometra

Čuvar zdravlja

Savremeni čovek je okružen korisnim i razumno napravljenim uređajima. No, on kojkad i nije svestan koliko je dug a često i mukotrpan bio njihov put kroz stoleća. Termometar nam se čini kao večiti saputnik čoveka, a u stvari je prag našeg doma prekoračio relativno nedavno. O razvojnom putu termometra prenosimo članak iz sovjetskog časopisa „Zdorovje".

U epohi renesanse, kada je matematika zasela na tron carice nauka, shvaćeno je da ničega ubedljivijeg nema od broja, mere i težine. Tega mišljenja bili su i lekari. Oni su već mogli da mere lekove na tačnoj apotekarskoj vagi umesto prstovetima ili pregrštima, kako se to radilo milenijumima. Ali, kako saznati temperaturu tela? Jer ona se ne može izmeriti na vagi, ne može se videti niti opipati.

Galilejev termoskop

Prvi termometar (tačnije vazdušni termoskop) pronašao je na samom kraju 16. veka jedan od velikana epohe renesanse, italijanski naučnik Galileo Galilej. Uporedo sa krupnim astronomskim otkrićima, Galilej je postavio osnove mehanike i izradio mnoštvo raznih instrumenata. No, život naučnika i sudbina njegovog dela bili su tragični. Gotovo čitavu deceniju on je bio sužanj inkvizicije i pod pritiskom papske crkve bio je prinuđen da se odrekne svog „lažnog učenja". Mnoštvo njegovih dragocenih rukopisa je bilo spaljeno, a znatan deo zagubljen. Sačuvano je samo ono što su uspeli da sakupe njegovi odani učenici i upravo u tim rukopisima pronađeni su autorovi crteži i opisi eksperimenata izvođenih pomoću termoskopa.

Za staklenu kuglu veličine kokošijeg jajeta Galilej je zalemio tanku staklenu cev. Zagrevajući rukama kuglu (prema tome, i vazduh u njoj) on je stavljao slobodni kraj cevi u posudu sa obojenom vodom ili vinom. Čim bi se kugla ohladila, zapremina vazduha u njoj bi se smanjivala i voda bi se, zauzimajući mesto vazduha, penjala u cevi. Za razliku od savremenog termometra, u Galilejevom instrumentu se širio vazduh, a ne živa.

Gotovo jednovremeno sa Galilejem, još ne znajući za njegov pronalazak, profesor univerziteta u Padovi, lekar, anatom i fiziolog S. Santorio napravio je svoj pribor za merenje telesne temperature. U to vreme smatralo se da vazduh kojeg izdiše čovek dolazi direktno iz srca i da nosi životnu toplotu. Upravo je nju pokušavao da izmeri Santorio, da bi, kako je računao, odgonetnuo jednu od glavnih tajni živog organizma.

Instrument je bio dosta glomazan. Sastojao se od kugle, ali napunjene tečnošću, i zavojne cevčice sa podeocima. Temperatura raznih delova tela merena je u toku deset udara pulsa, prema promeni tečnosti u cevi. Čovek je za to vreme ili disao u termometar, ili ga stavljao u usta, ili zagrevao rukama — zavisno od cilja eksperimenta. Santorio je bio prvi lekar koji je saznao da naše telo ima stalnu temperaturu i koji je njeno odstupanje od normale ocenio kao patološko stanje.



Galilejev termoskop. Vazduh u staklenoj cevčici se širi i potiskuje tečnost (levo); u jednoj od kasnijih varijanti termoskopa, za indikaciju temperature koristi se širenje i skupljanje vode (desno)



Tri svetska standarda. Farenhajtova, Celzijusova i Reomirova skala sa obeleženim tačkama smrzavanja i tačkom ključanja vode





Mehanički elektronski termometar. Kod uređaja za merenje srednjih temperatura tečnost je zatvorena u spiralnu metalnu cevčicu (levo), kod uređaja za merenje malih temperaturno zavisan element utiče na jačinu struje u kolu, a promene registruje mikroampermetar

Na početku 17. veka u Evropi je bilo izrađeno mnoštvo originalnih termometara. U Holandiji je, na primer, široko primenjivan takozvani „holandski lip" sa savijenom cevčicom i dve kugle: donja je punjena tečnošću, a u gornjoj se nalazio vazduh.

Živin termometar

Prvi termometar čija tačnost nije zavisila od promena atmosferskog pritiska izrađen je 1641. godine na dvoru Ferdinanda II, Imperatora Svete rimske imperije, koji je slavljen ne samo kao mecena umetnosti, nego i kao autor više fizičkih pribora. Ogledi fizičara Toričelija sa živinim barometrima dali su podsticaj za modifikovanje Galilejevog termoskopa: on je prevrnut, kugla je napunjena obojenim alkoholom i zalemljen je gornji slobodni deo staklene cevi.

Jedinstvene skale stepena leda još nije bilo. Naučnici nikako nisu mogli da pronađu dva polazne tačke između kojih bi rastojanje trebalo podeliti na jednake delove. Predlagano je, na primer, da se uzmu u obzir tačke topljenja leda i masla, mržnjenja i stvrdnjavanja anisovog ulja, temperature snega i najtoplijeg letnjeg dana.

Slavni Isak Njutn izabrao je tačku topljenja leda i temperaturu čovekovog tela. Osamdesetogodišnji profesor univerziteta u Padovi Karlo Renaldini predložio je 1694. godine da se polazi od temperature topljenja leda i ključanja vode, a da se interval među njima podeli na 12 jednakih delova. Savremenici nisu bili svesni značaja tog predloga i on je tek kasnije zauzeo u nauci mesto koje mu pripada.

Holandski fizičar D.G. Ferenhajt (Fahrenheit) (1686–1736) jedan od najvećih predstavnika nauke svoga vremena, prvi je izradio pouzdan živin termometar sa skalom od 0 do 600 stepeni, kada je živa počinjala de ključa. Za polazne nije uzeo dve već tri tačke. Prva od njih (0°) određivana je u čaši sa smesom leda, vode, soli amonijuma i morske soli. Druga tačka (32°) odgovarala je tački topljenja leda, određivane je u vodi sa plovećim komadima leda. Treća tačka (96°) jeste normalna temperatura usne šupljine ili ispod pazuha zdravog čoveka. Tačka ključanja vode po Ferenhajtu iznosi 212°.

Interval između polaznih tačaka skale deljen je na jednake delove od kojih je svaki odgovarao jednom stepenu. Ferenhajtov termometar je najviše ličio onome koji se i danas široko primenjuje u čitavom svetu.

Primena u medicini

U temperaturnoj skali čuvenog francuskog prirodnjaka A.A. Reomira (Reaumur, 1683–1757) korišćena je samo jedna polazna tačka — 0 stepeni — temperatura mržnjenja vode. Reomir je zamenio živu rastvorom alkohola određene koncentracije i njegovu zapreminu na 0° uzeo kao 1 000 uslovnih jedinica. Zapremina se zagrevanjem povećava proporcionalno temperaturi: od tačke mržnjenja do tačke ključanja — od 1 000 jedinica do 1 080, tj. za 80 jedinica. Stoga kod Reomira voda ključa na 80 stepeni, a cela skala je podeljena na 80 jednakih delova.

Poslednja reč u gradiranju skale termometra kojim se mi danas koristimo pripada švedskom astronomu i fizičaru Andersenu Celzijusu (Celsius, 1701–1744). On je 1742. godine predložio skalu sa sto stepeni, u kojoj 0° odgovara temperaturi ključanja vode, a 100° — tački topljenja leda. Kasnije su, nezavisno jedan od drugog, Kristijan (Francuska) i Stromer (Švedska) izokrenuli Celzijusovu skalu učinivši da 0° bude početna tačka merenja — tačka topljenja leda. U takvom vidu je skala stigla i do naših dana.

Interesantna je bila sudbina termometra s različitim gradiranjem. Najmanji uspeh i primenu ma koliko to čudno izgledalo imaju tamo gde su pronađeni. Tako se Ferenhajtov termometar široko primenjuje u zemljama gde se govori engleskim jezikom, a Reomirov — u zemljama gde se govori nemački. Instrument Šveđanina Celzijusa nije prihvaćen u Švedskoj, ali se zato koristi u gotovo čitavom svetu.

U medicinskoj praksi termometrija se počela primenjivati mnogo kasnije nego u tehnici. Nemački kliničar Karl Gerhard pre nešto više od sto godina smatrao je merenje temperature suviše složenom procedurom da bi mogla biti uvedena u praksu i čestu primenu. A onda je medicinski termometar iz laboratorije bolnica i klinika stigao i u naš dom, stojeći na straži zdravlja.

Hidrologija

„Najčudnija materija na svetu"

Vode nešto nose

U vodi, u toplim plitkim morima, nastali su prvi živi organizmi Otada je svaki živi list usko povezan s vodom najvažniji procesi u organizmu živog bića protiču uz učešće vodenih rastvora različitih materija Među nepreglednim mnoštvom jedinjenja, voda zauzima sasvim posebno mesto Gotovo sva njena fizička hemijska svojstva su izuzetak u prirodi ona je zaista i po svojim neobičnijim osobinama najčudnija materija na svetu Resursi vode izgledaju bezgranični, ali upotrebljive je samo slatka čista voda reka i jezera — jedva promil zemaljskih zaliha Čovečanstvo će morati dobro da zapne da se ne bi našlo na ivici žeđi Za ovaj tekst korišćeni su materijali iz brošure „Voda u svetu i svet vode" sovjetskog časopisa Znanie

Žitelju savremenog grada često nije shvatljiva uzbuna zbog materije koja se može dobiti u željenoj količini čim se odvrne slavina Međutim računovodstvo vodenih resursa govori drugačije od geografske statistike U okeanima i morima koji pokrivaju 71 odsto površine Zemlje voda je slana A čovek ne može piti vodu sa sadržajem soli iznad jedne četvrtine procenta Biljke i životinje su jedva nešto otpornije

Vrste vode

Najveća količina upotrebljive vode skrivena je pod zemljom i u antarktičkoj ledenoj kapi otopljena napajala bi reke sveta čitavih 800 godina I mada postoje projekti za dovlačenje ledenih bregova do Evrope i Severne Amerike značajnije korišćenje ledene kape malo je verovatno Mnogo više obećavaju ogromne zalihe podzemnih voda a već se koristi i desalinizacija morske Gospodarenje vodenim resursima Zemlje sve više postaje jedan od najprevashodnijih tehničkih izazova Da bi ono bilo moguće vodu treba dobro upoznati

Šta je to voda? Takvo pitanje može čak izgledati napisustojno Svako zna da je voda jedinjenje vodonika i kiseonika No u prirodi postoje tri različita vodonika tri njegova izotopa Najlakši od njih hemičari nazivaju protijum Vodonik se u običnoj vodi gotovo ceo sastoji od protijuma (H_1) Na svakih 6 700 atoma protijuma prosečno dolazi atom deuterijuma (D) — teškog vodonika Mada to izgleda malo ne treba zaboraviti da mali uzroci počesto izazivaju velike posledice Ali postoji i superteški vodonik — tricijum (T) Radioaktivan je i period njegovog poluraspada iznosi nešto preko dvanaest godina Na čitavoj Zemljinoj kugli ima manje od jednog kilograma tricijuma ali se može otkriti u svakoj kapi vode

Osim toga u prirodi su pronađena tri različita izotopa kiseonika Dakle ako se uračunaju sva moguća jedinjenja sa opštom formulom H_2O ispostavlja se da se mogu dobiti četrdeset i dve vrste od kojih stabilnih devet voda

Vodena smesa

Obične vode nema. Ona je uvek neobična Njen sastav zavisi od toga šta se s njom dešavalo u beskrajnom mnoštvu njenih kružnih kretanja u prirodi U procesu isparavanja voda se obogaćuje protijumom pa se stoga kišnica razlikuje od jezerske vode Rečna voda ne liči na morsku U vodama zatvorenih jezera koja ne otiču ima više deuterijuma nego u tokovima planinskih potoka

Mnogi su slušali da voda može biti laka i teška Laka je ona čiju formulu H_2O znaju svi daci u njoj se podrazumeva postojanje najlakšeg izotopa kiseonika U prirodi takve vode nema One postoji jedino u nekoliko najvećih laboratorija u svetu gde se izučavaju osobine različitih izotopskih jedinjenja U nauci i nuklearnoj tehnici uobičajeno je da se uslovno i teškovodonična voda naziva teškom vodom One sadrži samo deuterijum i u njoj uopšte nema običnog lakog izotopa vodonika Izotopski sastav kiseonika u njoj odgovara običnom sastavu kiseonika u vazduhu Postoji i nulta voda koja se sastoji od čistog lakog vodonika i kiseonika vazduha Fizički hemičari su je uzeli kao etalon nju nije lako teško dobiti i ona ima veoma postojan sastav

Osim nabrojanih postoji još i teškokiseonička voda koju je veoma složeno i teško izdvojiti iz prirodne vode Verovatno je u čistom vidu još niko nije uspeo dobiti No teškokiseonička voda je veoma potrebna za istraživanje mnogih bioloških i hemijskih procesa pa se njen dovoljno koncentrisan rastvor u običnoj vodi danas dobijaju u fabrikama



Vodena planeta Gledajući Zemlju iz različitih uglova možemo izabrati poziciju koja pokazuje „kopnenu hemisferu" sa preko 53 odsto vode i položaj koji predočava „morsku hemisferu" sa čak 89 odsto vode



Iznad granica samoprečišćavanja Umesto da služe ljudima za odmor, kupanje i ribolov, mnoge reke u svetu potpuno su uništene otpadnim vodama

Očevidno je da svaka voda koju mi trošimo ili izučavamo predstavlja neku smesu voda U onoj koja curi iz slavine (gde je stigla iz reke) ima približno 150 grama teške vode na tonu a teškokiseoničke — gotovo 1 800 grama na tonu U Pacifiku ima teške vode gotovo 165 grama na tonu

Višestruki paradoksi

Voda ključa na sto stepeni Svima je poznato da je upravo temperatura ključanja vode uzeta kao polazna tačka temperaturne skale i uslovno je označena sa 100 C Međutim na kojoj temperaturi voda treba da ključa? Temperatura ključanja različitih materija zavisi od položaja elemenata u sastavu njihovih molekula u periodičnom sistemu Mendeljejeva Što je manji redni broj elementa što je manja njegova atomska težina to je niža temperatura ključanja njegovih jedinjenja

Ako se temperatura ključanja vode definiše prema položaju kiseonika u periodičnoj tablici tada će se ispostaviti da voda treba da ključa na osamdeset stepeni ispod nule Voda mrzne na nula stepeni To je druga polazna tačka termometra No pokazuje se da hidrid kiseonika prema njegovom mestu u tablici Mendeljejeva treba da se stvrdne na sto stepeni ispod nule! Uzajamno delovanje molekula vode je neobično veliko Potrebno je naročito intenzivno toplotno kretanje molekula da bi se savladalo to ogromno privlačenje U tome je razlog neočekivanog i naglog podizanja temperature njenog ključanja i topljenja

Iz rečenog sledi da su temperatura topljenja i ključanja hidrida kiseonika — njegove anomalne osobine Odatle je očevidno da je tečno i čvrsto stanje vode takođe anomalija Normalno bi trebalo da bude samo njeno gasovito stanje Međutim voda se ne potčinjava mnogim fizičko-hemijskim zakonima važećim za druga jedinjenja Ona se tako posle topljenja najpre skuplja a zatim sa u meri porasta temperature postepeno širi Na plus četiri stepena Celzijusa voda ima najveću gustinu Ove anomalije se objašnjava time što u stvarnosti tečna voda predstavlja složen rastvor vode u vodi

U rekama i jezerima se pre dolaska zime hlađena voda spušta sve dok temperatura čitave akumulacije ne dostigne plus 4 C Snižavanjem

Vode nešto nose

temperature hladnija voda ostaje gore i prakti͏čno se svaka cirkulacija. Zamrzava se samo gornji sloj. Zapremina svih čvrstih tela prilikom topljenja se povećava i ona tonu u svom vlastitom rastopu. A led u vodi pliva. I ovo svojstvo vode je anomalija, izuzetak — i to izvanredan.

Čista voda

Centri pozitivnih i negativnih punjenja u molekulu vode su veoma pomerani. Stoga voda poseduje izuzetno visoku dielektričnu propustljivost. Dok za vazduh i vakuum ta veličina iznosi 1, njena vrednost za vodu iznosi 80! To znači da se dva bilo koja raznoimena punjenja u vodi međusobno privlače snagom osamdeset puta manjom nego u vazduhu.

Sva međumolekularna veze koja opredeljuju čvrstinu tela zavise od uzajamnog delovanja pozitivnih punjenja atomskih jezgara i negativnih punjenja elektrona.

Površine tela zaronjenih u vodu postaju manje čvrste, sile vezivanja između molekula ili atoma slabe pod uticajem vode gotovo slotinu puta. Materija u vodi počinje da se rastvara ili da se raspada na pojedine molekule, kao šećer u šolji čaja, ili na napunjene jone, kao kuhinjska so. Zahvaljujući visokoj dielektričnoj propustljivosti voda je jedan od najjačih rastvarača. Sporo ali neumitno ona razara čak i granit. Čistu vodu još niko nije video, nije probao, niti ja imao u rukama. U vodi su uvek rastvorene verovatno stotine, a možda i hiljada različitih jedinjenja gotovo svih elemenata periodičnog sistema. U njoj se u stanju suspenzije nalaze najsitnije nerastvorive čatice prašina.

Mnogo naučnika radi na rešenju najtežeg problema — dobijanja apsolutno čiste vode. No to još nikome nije pošlo za rukom. Nalivena u posudu, voda rastvara staklo, rastvara svaki gas prilikom dodira s njim. Brižljivo očišćena voda poprima sasvim neobične svojstva: ona se može zagrevati za desetine stepena iznad tačke ključanja, a da ne proključa, može se veoma jako i pretarano hladiti, a da se ne zaledi.

Prirodna centrala

Voda je veliki distributer toplote na Zemlji. Zagrejana suncem u oblasti ekvatora, ona gigantskim tokovima morskih struja prenosi toplotu u Svetski okean ili u atmosferu. Izračunato je da sunčevi zraci na Zemlji isparavaju za jednu minutu milijardu tona vode i svakog minuta se milijarda tona vodene pare, zajedno sa uzlaznim strujama zagrejanog vazduha, podiže u gornje slojeve atmosfere. Svaki gram te pare ponese sobom 537 kalorija sunčeve energije. Ta energija se neminovno mora oslobađati ponovo, pretvarajući se u oblik zračeći toplotu i zagrevajući vazduh. Vodena para u svakoj minuti daje Zemlji čudovišnu količinu energije; da bi se ona proizvela, bilo bi potrebno četrdeset miliona električnih centrala snage po milion kilovata.

Kuda voda teče? Da li samo nadole? Uopšte ne! One se same penje u tlu, natapajući ceo sloj zemlje iznad nivoa podzemnih voda. Voda se penje i u kapilarima sudova u drveću, u porama hartija za upijanje i u vlaknima ubruse. U veoma tenkim cevima ona se može popeti nekoliko metara. To se objašnjava još jednom njenom osobenošću — izuzetno velikim površinskim naprezanjem. Ta sile daje oblik kugle mehuriću sapunice, padajućoj kapi i svakoj drugoj količini tečnosti u bestežinskom stanju. Ona održava na površini bube koje po njoj koračaju, a da ne pokvase noge; ona podiže vodu u tlu.

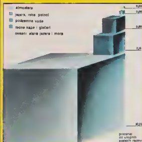
Hemičari su donedavno bili ubeđeni da im je sastav vode dobro poznat. Kada je jednom prilikom neki istraživač hteo da izmeri gustinu vode koja je ostala nakon elektrolize, pokazalo se da je gustina za nekoliko stohiljaditih delova iznad normalne. Ta ništavna razlika je zahtevala objašnjenje i rezultat je počeo postepeno da razješnjava mnogo od onog što je ovde rečno. A sve je počelo od toga što je gustina vode merena tačnije za svega jedan desetični znak.

Vodeni resursi

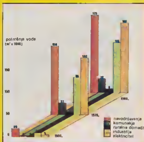
Na Zemlji ima još veoma mnogo vode: 1 333 milijarde kubnih kilometara. Od te količine devedeset procenata (1,2 milijarde kubnih kilometara) nalaze se u okeanima i deset procenata — 133 miliona kubnih kilometara — na kontinentima.

Kontinentalne vode se uglavnom nalaze u slanim jezerima i morima (96 miliona kubnih kilometara). Oko 4,5 miliona kubnih kilometara nalazi se na dubini desetine i stotine metara ispod površine. Natapajući porozne slojeve, one obrazuju ogromne bazene koji leže na neporoznim slojevima.

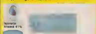
Nešto manje vode — oko 4 miliona kubnih kilometara — akumulirano je u gornjim slojevi-



Vodeni resursi na Zemlji. Od ukupno 1 ... milijardi kubnih kilometara samo se 121 hiljada (otprilike desetí deo jednog promila) nalazi u potocima, rekama i jezerima — u onim vidovima koji su daveku najuočljiviji i neposredno najkorisniji



Rastuće potrebe u SAD. Potrošnja vode raste otprilike tri puta brže nego stanovništvo; ruralna domaćinstva koriste vodu sa izvora, a ostali potrošači — iz vodovoda



Voda u domaćinstvu. Procentualni odnos korišćenja vode u jednoj tipičnoj američkoj porodici, ali, dok svaki član takve porodice namično troši oko 320 litara dnevno, u našim nerazvijenim zemljama član troši jedva 4 l dnevno, pretežno za piće

ma na dubini od nekoliko metara i u tlu. Tu vodu vidimo u bunarima i dubokim kanalima. Znatno veća količina — oko 28 miliona kubnih kilometara vode — u obliku glečera pokriva Antarktik, Grenland, ostrva u Severnom ledenom moru i vrhove planinskih grebena.

Relativno malo (u odnosu na gornje količine) vode nalazi se u jezerima (120 hiljada kubnih kilometara) i atmosferi — u vidu pare i oblaka (13 hiljada kubnih kilometara). I svega oko hiljadu kubnih kilometara u rekama. Interesantno je da se čak u biljkama i životinjama sadrži znatno više vode nego u rekama. Kad bi se ta voda izdvojila (oko 6 hiljada kubnih kilometara) njome bi se mogle napajati sve reke tokom dva meseca.

Sva ta voda je u stalnom kretanju. Sunčeva energija aktivira dva međusobno tesno povezana mehanizma: kretanje atmosfere i kretanje vode. Sa zagrejane površine kopna i mora stalno isparava vlaga. Ona zasićuje atmosferu vodenom parom, stvara oblake i prenosi se zajedno sa atmosferskim strujanjima. Svake godine se sa površine okeana ispari oko 450 hiljada, a sa površine kopna oko 70 hiljada kubnih kilometara vode. Padavinama okean dobija oko 420 hiljada, a kopno oko 100 hiljada kubnih kilometara vode. Kao što se vidi, kopno dobije oko 30 hiljada kubnih kilometara vode zahvaljujući onoj koja je isparila iz okeana. Ove brojke još nedovoljno tačne dobijene su posmatranjima izvođenim na desetinama hiljada hidrometeoroloških stanica u čitavom svetu.

Poremećeni mehanizmi

Istočna izreka kaže: „Nema ničeg čistijeg od vode". Međutim, danas se mudre suština ova izreka sve češće stavlja u sumnju. Proračuni stručnjaka predskazuju dan kada će ljudi, ako ne preduzmu neophodne mere, morati da svi dentiraju svaku čašu čiste vode. Koliko su ozbiljna ta strahovanja? Zašto je problem koji je ranije brinuo samo stanovnike pojedinih oblasti danas poprimio važnost opšteg svetskog zadatka?

Razmena vlage je večna. Svake godine određena količina vode utiče s kontinenata u more i isparavajući ponovo dolazi na kopno. Mnoštvo faktora stalno oscilira i menja delove toga grandioznog mehanizma. Međutim, u celini uzev, procesi na Zemlji što utiču na kretanje atmosfere i vode međusobno se uravnotežuju, stoga je klima u celini postojana. Tako je iz veka u vek, bez posebnih promena tokom milenijuma, proticalo kretanje vlage — jedan od beočuga i jedan od najstarijih (posle gravitacije) mehanizama Zemlje. No u poslednje vreme u taj tok se sve više uključuje i čovek.

Deficit vodenih resursa dakle nije slučajnost. Mi danas povećavamo isparavanje na kopnu i smanjujemo oticanje voda u okean, koristeći vodu za navodnjavanje. Istina, to je zasad svega tri procenta ukupnog vodotoka na Zemlji, ali ta voda odlazi nepovratno. Bez silne vode ne može se proizvoditi celuloza, papir, tkanina i aluminijum, hrana i čelik. U mnogim vrstama proizvodnje voda služi kao posrednik bez kojeg se ne može: kao katalizator u hemijskim reakcijama, prenosnik toplote u energetici. Oduzimajući nepotrebnu toplotu ili odnoseći štetne primese iz proizvodnje, voda obavlja posao za koji je samo ona sposobna. Nema nijednog finalnog produkta za čiju proizvodnju nije korišćena voda. I nema materijala prema kojem bi se tako nemarno odnosili kao što to činimo prema vodi.

Čime se može objasniti takva situacija: nashvatanjem opasnosti od zagađivanja ili nemogućnošću da se izađe na kraj sa otpacima brzo rastuće industrije?

Hidrološki ciklus (dijagram je pravljen za SAD ali je približno primenljiv i na celu Zemlju). Godišnje padavine na kopnu iznose 9 887 miliona hektar-metara (ova jedinica predstavlja količinu padavina duboku 1 m na površini od 1 ha), prema 37 miliona koliko padne na okeane. Od toga samo 23% (2,27 miliona hektar-metara) kvasi žitna polja i pašnjake, a samo 7,30% (3,35% + 3,35% + 0,60%, što iznosi 0,72 miliona hektar-metara) koristi se za navodnjavanje, industriju i domaćinstva, dok je u manje razvijenim zemljama stanje mnogo nepovoljnije.

Najveći zagađivači

Ljudi su uvek računali — i imali su pravo — da se voda kao ništa drugo obnavlja u prirodi. Za to je bilo potrebno održavati izvesne uslove, na primer vraćati vodu u reku u onom vidu u kakvom je iz reke uzeta, ili barem u kojem reka može izvršiti njeno prečišćavanje. Osobina reka da se same prečišćavaju zahvaljujući biogenim procesima u njima omogućavala je borbu protiv otpadnih voda. Danas, međutim, neka industrijska preduzeća izbacuju dosta velike količine otpadnih voda koje sadrže fenol, živu i druge te-

Element privrede, a ne deo divlje prirode: Skadarsko jezero, ugroženo otpadnim vodama velikih industrijskih objekata na Zeti i Morači

Nova oprema za prečišćavanje vode. Britanska firma „International Research and Development" konstruisala je magnetski separator (gore) koji, pored jačih, izdvaja i slabije magnetske materijale ali i nemagnetske: na taj način što se u mulj ubacuju magnetske čestice koje se „lepe" za nemagnetske, a potom se zadržavaju u filteru; veoma efikasni filter se zatim ispira u bazenu za taloženje (dole)

Vode nešto nose

ške metale koji uništavaju živol u akumulacijama. Na žalost na to je pažnja skrenula tek nedavno kada je deo manjih reka već izgubio svoju prvobitnu namenu — da služe ljudima za odmor, kupanje i ribolov.

Savremena poljoprivreda kao i industrija radaju niz važnih problema zaštite voda od zaga



Slabi izgledi za borbu protiv žeđi: Dovlačenje ledenih bregova sa Antarktike iziskuje ogromna ulaganja, a korist zasad nije velika

đenja. Bakterije ne mogu da prerade mineralne soli isprane sa navodnjavanih kompleksa, a irigacioni kompleksi pretvaraju akumulacije u salanje slanog okeana. Ili uzmimo slučaj nakon krotkane primene otrovnih hemikalija, teških i azotnih đubriva. Viškovi hemikalija truju životinjski i biljni svet akumulacija. Hemijske materije su uz to sposobne da se akumuliraju u proizvodima za ljudsku ishranu.

U akumulacijama — a mnoge reke se regulisanim tokom u sušnim predstavljaju lanac ogromnih akumulacija — kretanje vode je sasvim neznatno. To povećava njihovu prozračnost što pri postojenju gradskih otpadaka i veštačkih đubriva stvara idealne uslove za razvoj plavozelenih algi. Dok alge žive one donose izvesnu korist: uklanjaju štetne primese i obogaćuju vodu kiseonikom. No čim uginu zakrčuju akumulacije trošeći prilikom raspadanja više kiseonika nego što su ga proizvele za čitav život i uz to truju ribu.

Privredni konflikt

Intenzivan razvoj energetike, bez koje se ne može zamisliti slika savremenog industrijskog sveta, takođe ostavlja posledice za vodnu privredu. Hidroenergetičari smatraju da oni uopšte ne troše vodu, već je samo propuštaju kroz turbine hidroelektrana. Međutim, vodene akumulacije ne samo što potapaju velike teritorije dragocene za poljoprivredu, šumarstvo ili dobijanje ruda, nego i povećavaju isparavanje, podižu nivo podzemnih voda i mogu izazvati stvaranje močvara.

Još složeniji su problemi snabdevanja vodom termoelektrana u kojima se spaljuje gorivo. Voda pretvara u paru i stvaraju supervisoke temperature i pritisci. Kada se para propusti kroz turbinu povezanu s generatorom, ona se mora kondenzovati i vratiti u isti krug. Jedini danas prihvatljiv način kondenzovanja pare jeste njeno hlađenje vodom, pa se stoga termoelektrane uvek podižu pored reka. Količina vode potrebna za hlađenje pare oscilira zavisno od tipa termoelektrane. Jednostavni proračuni pokazuju da je termoelektrani snage 4—5 miliona kilovata potrebno za hlađenje do 300 kubika vode u sekundi. Za vreme hlađenja temperature vode raste približno za 12 stepeni. Dolazi do takozvanog toplotnog zagađivanja akumulacije, što je, po mišljenju mnogih stručnjaka, veoma opasno.

Gde je izlaz? Intenzifikacija proizvodnje električne energije jedan je od osnovnih zahteva naučno tehnološkog progresa i u industriji i u poljoprivredi. Potrebe sve razvijenije privrede povećaće i potrebe za vodom nekoliko puta. Za nju su zainteresovane mnoge privredne grane, a njihovi interesi su često protivrečni. I pored raznih mera i projekata teško je uopšte uzev rešavati pitanja vezana za funkcionisanje i preobražaj vodoprivrede, a da se izbegnu konfliktne situacije jer suviše mnogo privrednih grana zavisi od vode. Sukobljavaju se ribari i energetičari, a melioratori — i sa jednima i sa drugima.

Optimalni pristup

Za najefikasnije korišćenje vodenih resursa reka i jezera, pravilno planiranje industrijskih preduzeća, sistema za navodnjavanje, hidroelektrana i plovnih puteva potrebno je tačno poznavati kapacitete u različito doba godine i u različite godine po količini padavina i voda.

Kiša, na primer, samo delimično otiče po površini, a znatan deo vode odlazi u tlo. Vlaga prodire sve dublje dok ne dostigne površinu sloja koji ne propušta vodu, obično gline, i dalje sporo otiče nagibom površine tog sloja. Konačno ona stiže u reku. Taj deo vode je izvanredno važan. On napaja reke preko zime i onda kad se otopi sneg i nema padavina.

Da bi se pratio taj podzemni tok vode, hidrogeolozi posmatraju promene nivoa kroz specijalne bušotine. Geološkim istraživanjima se otkrivaju velike rezerve podzemnih voda, mada se još ne zna kako se one popunjavaju i koja količina vode se može uzeti, a da se on ne iscrpi.

Tačno registrovanje hidroloških pojava omogućuje optimalni pristup resursima vode. Nekada su razmere bilo kojeg prirodnog procesa iz gledale i u suštini bile bezgranične u poređenju sa mogućnostima njegovog iskorišćavanja i pretvaranja. Danas su brzorastuće tehničke mogućnosti ljudskog društva postale uporedive po svojim razmerama s nekim prirodnim pojavama, a korišćeni deo određenog prirodnog resursa postaje uporediv s njegovim ukupnim rezervama.

Interesi privrede u vodenim objektima su veoma raznovrsni. Stoga je njihovo racionalno korišćenje i preobražaj prioritetan zadatak. Reke i jezera ne mogu se smatrati delom divlje beskrajne prirode, već kao određeni element privrede zemlje, u mnogome sličan mreži železničkih pruga, energetskom sistemu ili stambenom fondu.

Anestetici protiv bola

Nekada su ovakva scena u bolnicama bile uobičajene

Zahvaljujući smelosti američkog zubara Velsa anestezija je postala sastavni deo hirurgije

Kraljica Viktorija bila je prva žena koja se bezbolno porodila — pod anestezijom

Američki lekar Kraford (Crawford) Long uspavao je 1845. godine svoje prijatelje parom sumpornog etera

Moderna operaciona sala nezamisliva je bez aparata za anesteziju (u sredini crteža)

Iz popularne enciklopedije „Les Grandes Inventions" francuskog autora Fernanda Lota (tekst) i Pjera (Pierre) Probsta (crteži) objavljujemo kratke monografije najvećih otkrića, prateći tok njihove evolucije do naših dana

Veliki engleski naučnik Hamfri Dejvi (Humphry Davy 1778—1829) dugo je proučavao protoksid azota dok konačno, u poslednjoj deceniji 18 veka, nije napisao „Izgleda da ovaj gas ima, pored ostalog, i svojstvo da suzbije bol pa bi se verovatno mogao upotrebiti prilikom hirurških intervencija". Ta precizna indikacija, u mnoštvu drugih istraživanja, nije privukla ničiju pažnju. Zbog toga je pojava anestezije zakasnila gotovo pola veka.

Godine 1839. čuveni francuski hirurg Velpo (Velpeau) čak je tvrdio „Izbeći bol u hirurgiji to je san o čijoj je realizaciji nedopustivo razmišljati". Ovaj pesimistički zaključak opovrgao je samo nekoliko godina kasnije američki zubar Horas Vels (Horace Wells 1815—1848). Uz pomoć svog prijatelja doktora Koltona, Vels je proizveo protoksid azota. Prvi put ga je primenio na svom asistentu, koji se tako teško opio da se srušio sa stolice i povredio nogu, kasnije se uopšte nije mogao setiti kako je pao i povredio se. Posle toga Vels je dopustio da mu se izvadi kvaran zub uz prethodnu primenu gasa. Bol gotovo nije osetio. „Otvara se nova era za dentalnu hirurgiju!" uzviknuo je on. Ne samo za dentalnu, revolucionisane su sve oblasti hirurgije a operacione sale prestale su da budu bauk za pacijente.

Velsov učenik Morton eksperimentisao je eterom. 16. oktobra 1846. u Bostonu ostvario je prvu anesteziju na pacijentu koji je očekivao jednu složenu operaciju. Već iduće godine Englez Simpson uspešno je primenio hloroform a 1852. tom anestetiku se podvrgla kraljica Viktorija. Potom je došlo do korišćenja kokaina za lokalnu anesteziju pa su zatim u praksu uvedeni etil hlorid, skopolamin, prokain, ciklopropan, pentanol.

Savremena medicina raspolaže širokom gamom anestetika koji se primenjuju inhibicijom, rektalnim putem ili intravenozno. U međuvremenu je stvorena i nova medicinska disciplina: anesteziologija.

Zanimljiva matematika



1 problem

Astronaut

Prilikom obilaske vasionske stanice astronautu se prekinulo uže kojim je bio vezan za kosmički brod pa je počeo slobodno da se kreće i udaljuje od broda Šta treba da učini da bi se približio vasionskom brodu i vratio u kabinu?

Rešenje Kosmonaut bi odmah morao da imitira reaktivni motor tj da od sebe počinje da odbacuje predmete Treba da ih baca tako da ga sile reakcije usmeri prema kosmičkom brodu

Pretpostavimo da je masa astronauta zajedno s opremom 100 kg i da se od vasionskog broda udaljuje brzinom 1 m/s Količina kretanja kojom se kosmonaut udaljava iznosi 100 kgm/s Za povratak na brod potrebno je ostvariti istu količinu kretanja ali u suprotnom smeru Tako bi se astronaut ako odbaci 20 komada raznih delova opreme (priručni alat magnetske cipele baterijsku lampu itd) prosečne težine 0 3 kg vratio u kosmički brod brzinom od 17 m/s

2 problem

Studenti

Tri studenta otišla su u privatni restoran na večeru Pošto su završili s jelom pozvali su kelnera da plate račun a zatim napustili kafanu Posmatrajući mladiće šef restorana se setio svoje mladosti pa pozvao kelnera i upita koliko im je naplatio večeru Kelner reče da je od svakog uzeo po 10 dinara — ukupno 30 dinara Mnogo zaključio je šef i poslao kelnera da gostima vrati pet dinara Kelner je uz put razmišljao kako da podeli tih pet dinara na trojicu pa na posletku odluči da svakom vrati po dinar a da 2 dinara zadrži

No u povratku nešto mu nije bilo jasno Oni su mi platili 30 dinara po 10 dinara svaki — mrmljao je glasno Ja sam svakom vratio po dinar Dakle večera je svakog koštala 9 dinara ukupno 27 dinara U mom džepu su još 2 dinara a to svega čini 29 dinara Gde je onda još 1 dinar?

Rešenje Sigurno je da dinar nije nestao na volšeban način već se izgubio u razmišljanju kelnera. Gde je u stvari kelner grešio u svom računu?

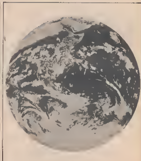
Večera je nakon intervencije šefa koštala studente 25 dinara Pošto je svakom vratio po dinar kelner je studentima večeru naplatio 27 dinara umesto 25 dinara te su tako u njegovom džepu ostala ona 2 dinara Znači 25+3+3=30

3 problem

Kutija

Mađioničar je izvadio šive kutije U svakoj od njih nalazi se nova kutija a u svakoj opet nove itd Svaka serija sadrži po 10 kutijica jedna serija je pozlaćena a druga posrebrena Najmanja pozlaćena kutijica teži 10 grama Sledeća veća u koju tačno staje manja teži 20 g i tako je svaka sledeća kutijica teža od prethodne za po 10 g Poslednja kutijica teška je 100 g Najmanja posrebrena kutijica teži pak 9 g a najveća posrebrena 90 g Stavljajući jednu kutijicu u drugu mađioničar je pogrešio i jedna posrebrena kutijica dospela je u pozlaćenu seriju a jedna pozlaćena u posrebrenu seriju Kako je moguće odrediti koje su kutijice zamenjene a da se pri tome ne otvara nijedna

Rešenje Merenjem kutijice jedne i druge serije možemo bez teškoća utvrditi koje su kutijica zamenjene Ukupna težina pozlaćenih kutijica je 550 g a posrebrenih 495 g Neka su na primer kutijice br 7 zamenjene U tom slučaju pošto pozlaćena kutijica br 7 teži 70 g a posrebrena 63 serija kutijica sa najvećom pozlaćenom kutijicom težila bi 543 g a sa posrebrenom 502 g Razlika u težini obe serije od težine kada su obe serije kutijica pravilno složene je 7 g a to omogućuje da odmah zaključimo da su kutijice br 7 zamenjene



4 problem

Kugla

Kugla prečnika 12 7 cm teška oko 4 kg visi na tankoj tinoj žici koje je toliko debela da kuglu još može jedva da drži Debljina žice iznosi 0 1 mm odnosno kugla je 1 270 puta deblje od žice Kolika bi morala biti debela sajla na koju bi se mogla obesiti Zemlja čiji je prečnik 12 700 km i koje je 5,56 puta teža od vode?

Rešenje Pre nego što izračunamo debljinu sajle nađimo težinu Zemlje One se izračunava

$$\frac{4 \ 3 \ 14 \ 6350000^3 \ 5 \ 56}{3}$$

To je 53 i 20 nula ili 53 10^{20} t Na kojoj visi mala kugla ima prečnik 0 1 mm Za nosivost žice nije važan prečnik već površina koja iznosi 3 14 $0 \ 05^2 = 0 \ 00785$ ili zaokruženo 0 008 mm² Za jednu tonu bio bi potreban poprečan presek 1000 4=250 puta veći odnosno poprečni presek od 2 mm² Za 53 10^{20} t potrebna je sajla dva puta toliko mm² poprečnog preseka 106 10^{20} mm² Poluprečnik takve sajle iznosio bi 6 10^{10} mm ili 60 000 km a prečnik 120 000 km što je gotovo 10 puta više nego što je prečnik Zemlje

5 problem

Nepoznati faktor

Završite započetu računsku radnju množenje

$$\times 538$$

$$2268$$

Rešenje Međuproizvod 2268 potiče od cifre 3 i faktora 538 Najpre je potrebno pronaći koji broj pomnožen sa 3 kao cifru jedinica ima 8 To je 6 Prema tome poslednja cifra prvog faktora je 6 Pri ovome je ostalo 1 i sada tražimo broj koji multipliciran sa 3 za cifru jedinica ima 5=6−1 To je 5 pa je pretposlednja cifra nepoznatog faktora 5 Kod 15 kao cifra desetica ostalo je 1 Sada potražimo broj pomnožen sa 3 koji za cifru jedinica ima 2−1=1 To je 7 Prvi faktor je 756 a proizvod množenja 1 714 608

M K.

Uglovi snimanja

Film je skup međusobno uzročno-posledično povezanih menjih celine — kadrova. Tu unutrašnju vezu koje neprestano razvije i unapređuje filmsku priču, ostvaruje sadržaj snimanog prizora. Uglovima snimanja, kao opšetnim, možemo reći zanatskim elementima međusobnog povezivanja kadrova, ostvaruje se potpuna saglasnost jasnost i usmerenost, a samim tim i veći kreativni i umetnički domen filmskog dela.

Ugao snimanja može se definisati kao položaj kamere koji određuje filmski prostor i orijentaciju gledaoca u tom prostoru. Uglovima snimanja stvaramo konstruišemo filmski prostor tako da se u njemu obezbedi sklad i kontinuitet filmske radnje. Sam tega pravilnom i znalačkom upotrebom uglova snimanje ostvaruje se tečna i usaglešene montažne celine. Veoma je važno stać da se za postizanje montažne harmonije od ugla snimanja ne mogu izdvojiti i ostali elementi filmskog kadra pre svega filmski plan rekura kompozicije i svetlosni efekti

Konstrukcija prostora

Svaki kader treba da slika radnju i u njemu se moraju odražavali značaj i značenje te radnje. Raspored planova ukazaće na suštinu u centralnoj radnji odnosno temi

Pravilni i dobro odabrani uglovi snimanje daće svakoj radnji usmerenost i kontinuitet. To se ostvaruje usaglašenošću kadrova Sem neprekidnosti u filmskom zbivanju saglasnost kadrova daće i prostornu orijentaciju koju autor sugeriše gledaocu Konstrukcija prostora postiže se komplementarnim uglovima i to su svi položaji kamere koji se dopunjuju do 180° u odnosu na osu snimanja filmskog objekta

Saglasni kadrovi

Između dva lica koja pričaju ili između bilo koje dve filmovane objekta koja se nalaze u nekoj vezi a prostorno su udaljena — uspostavlja se osa akcije Najbolji kontinuitet i usmerenost radnje b će postignuti kadrovima koji su saglasni. Položaj radnje u odnosu na osu akcije će izraziti nameru autora da prenese filmsku radnju i njen razvoj na gledaoca. Položaj kamere kada je osa kamere normalna na osu akcije nazivamo paralelnim ili dodirnim uglovima snimanja Analiza situacije s ovakvim kadrovima upućuje na identifikaciju kamere sa nekim trećim licem koje posmatra filmski prizor sa strane — daje situaciji notu objektivnosti

Uglova snimanje kod kojih je osa kamere pod nekim oštrim uglom u odnosu na osu akcije nazivamo komplementarnim Identifikacije s dramskim ličnostima je veća i raste sa približavanjem ose akcije i ose kamere Komplementarnim uglovima obezbeđuje se dobra prostorna preglednost i vezivanje pravaca pogleda glavnih junaka Kada se osa kamere i osa objektiva poklope dobijamo kontraplanove U ovom slučaju identifikacije s junacima filma je naj veća Kontraplanovi su subjektivni jer nam pokazuju dramske junake a zatim i ono što oni vide Ako junak filma gleda u kameru a zatim s mesta na kojem se on nalazi snimamo kader kako junakinje filma takođe gleda u kameru dobije se utisak na filmu da se njih dvoje gledaju odnosno da se u ovoj situaciji kamera identifikovala sa li cima koja su snimana

Analiza filmske situacije s dva objekta snimanja između kojih je uspostavljena osa akcije 1 — položaj kamere određuje pregled opšte situacije i naziva se master šot· 2 — u ovom položaju u odnosu na prethodni položaj kamere načinjen je skok preko rampe ose akcije. Muškarac na levoj strani kadra sada bi se našao na desnoj 3a i 3b — kontraplanovi 4a i 4b — komplementarni planovi 5a i 5b — paralelni planovi 6a i 6b — komplementarni rasceni planovi

Skice i tlocrti

Kada je u pitanju snimanje samo jednog filmskog objekta saglasnost kadrova može se donekle postići izborom plana i ugla snimanja Promenu kadra mora diktirati njegova sadržine odnosno promene mora biti motivisana. Kadrovi će se dobro vezivati stvarati kontinuirenu filmsku iluziju ako se po planu i uglu razlikuju od prethodnog Ako su planovi i radnje filmovanog objekta slični u projekciji će doći do neprirodnog udara — skoka. Da bi se ovo iole izbeglo promene pozicije kamere u odnosu na prethodnu treba da se razlikuje bar za 30 stepeni Filmski prizor snimljen iz nekoliko uglova omogućiće da se u montaži lako i gotovo neprimetno izbegnu manje greške u pokretima glumaca. Međutim treba naglasiti da se identični šiti (osobito srednji) planovi teško vezuju pa promena ugla snimanje zahteva i promenu plana Pored saglasnosti ugla i plana snimanja u filmskoj radnji mora postojati i saglasnost dinamike tempa i ritma

Uglovi snimanje mogu da zbune čak i iskusnog autora Zbog toga je preporučljivo pred svako snimanje načiniti tlocrt sa svim pozicijama glumaca i kamere Skice i tlocrti biće od naročite koristi ako se glumci i kamere kreću Brižljive pripreme snimanja obezbediće nas od mnogih grešaka na samom snimanju i u mnogome će se izbeći preskakanje rampe i opšta dezorijentacija u filmu

Milan Knežević

Vitrina

Naj naj

Najkraće pismo napisao je francuski književnik Viktor Igo. Da bi saznao kako stoji stvar s prodajom njegovog romana „Jadnici" on je u pismu svom izdavaču napisao samo znak pitanja. Dosetljivi izdavač mu je uzvratio istom merom: u njegovom odgovoru nalazio se samo znak uzvika. Roman se odlično prodavao.

Prvi brojevi na zgradama, bez kojih se danas ne može zamisliti dopremanje pošte i uopšte savremeno komuniciranje i rad ljudi, pojavili su se u Parizu još 1663. godine.

Prvi lift bio je konstruisan i ugrađen u lične apartmane kralja Luja XV. Pokretali su ga — kraljevi dvorjani i sluge.

Zašto se platno izvezeno živopisnim slikama naziva „goblen"? Zato što se manufaktura ne radionica u kojoj su izrađivani prvi gobleni nalazila u Parizu u kući koja je pripadala nekom Goblenu.

Anegdote

Moć (filozofske) navike

U toku svojih predavanja na univerzitetu čuveni filozof Imanuel Kant imao je običaj da svojim pogledom fiksira jedan te isti predmet. Izvesno vreme to je bilo mesto na sakou jednog od studenata na kojem je nedostajalo dugme.

Student je posle nekog vremena prišio dugme. Kant je započeo predavanje usmeno pogled na uobičajeno mesto i s uzbuđenjem konstatovao da se situacija promenila. To ga je toliko rastrojilo da je izvinivši se slušaocima zbog glavobolje prekinuo čas.

Jedinstvena naučna karijatida

Valter Nernst, poznati nemački fizikohemičar, pronalazač trećeg načela termodinamike, nije bio preskroman čovek. Jednom prilikom je svoje predavanje studentima započeo rečima: — Prvo načelo termodinamike oslanja se na pleća mnogih, drugo načelo na pleća nekolicine ljudi, a treće samo na pleća jednog čoveka, a to sam ja — Valter Nernst.

„Takav adresant ne postoji"

Američki pronalazač Elihu Tomson, jedan od osnivača džinovskog trusta General Electric, načinio je jednu od najneobičnijih kolekcija u svetu. Reč je o zbirci pogrešnih prezimena koja su poštom na njegovu adresu upućivale razne firme i pojedinci. U toj kolekciji nalaze se adrese: Ulihu Tomas, Elijuš Tompson, Ulaujo Tomson, Vilu Tomson, Uliei Tomson itd. Međutim, najdragocenijim eksponatom Tomson smatra koverat na kome su njegovo ime i prezime bili napisani pravilno, ali su šefovi odeljenja koje je on formirao išarali koverat natpisima: „Takav ne postoji u odeljenju", „Adresant nepoznat", „Ne radi u ovom odeljenju" i slično.

Kuriozitet

„Zelena ledi"

Ova dama ima 171 godinu i otuda nije čudno što je u toku svog postojanja preturila preko glave mnoge avanture. Treba najpre reći da je „rođena" kao muškarčić jer joj je „otac" — francuski mehaničar Anri Mejar — pri konstruisanju 1805. godine — dao oblik dečaka. Onda je 1850. godine u uniformi vojnika bila prenata u Filadelfiju (SAD) gde je zamalo nastradala u velikom požaru. Teško oštećenu i gotovo ugljenisanu preneli su je u Frenklinov institut gde su tek 1928. godine preduzete mere za njeno restauriranje. Tu delikatnu operaciju izvršio je mehaničar Čarls Roberts. On je u potpunosti rekonstruisao stare mehanizme i bivšeg dečaka obukao u zelenu haljinu. Tako je dečak robot transformisan u „Zelenu ledi" koja je opet mogla da napiše tri pesme i nacrta četiri slike od kojih jedna predstavlja lepu i skladnu jedrilicu. Mada „Zelena ledi" ne piše više guščijim perom nego hemijskom pisaljkom, svi njeni mehanizmi opet dobro funkcionišu kao i pre 170 godina.

Uspomena na veliki poduhvat: Kon-Tiki na putu ka Polineziji 1947. godine

S raznih meridijana

Prebivališta slavnih brodova

U mnogim zemljama, na svojim večnim sidrištima, miruju čuveni brodovi kojima su naučnici obogatili istoriju nauke novim otkrićima.

● U gradskom muzeju u Oslu čuvaju se kao nacionalna relikvija barka „Kon-Tiki" i trščani čamac „Ra-2" koje je izgradio znameniti norveški naučnik, putnik i pisac Tor Hajerdal. Godine 1947. na barci s likom južnoameričkog „bledoliког božanstva" koje su domoroci nazivali Kon-Tiki, Hajerdal je načinio podvig preplovivši za 101 dan blizu 8000 kilometara od obala Perua do Polinezije.

Posle 20 godina Hajerdal je na osnovu drevnih crteža načinio čamac od trske i nazvao ga „Ra", prema drevnom egipatskom bogu Sunca, i njime 1970. godine s posadom od 8 ljudi raznih nacionalnosti preplovio Atlantski okean za 57 dana, prevalivši oko 6000 kilometara.

● Godine 1901. iz brodogradilišta „Dendi" isplovio je parni jedrenjak „Diskaveri" predviđen za istraživanja u južnim geografskim širinama. Da bi mogao da izdrži udarce ledenih santi debljina zidova njegovog trupa dostizala je 65 centimetara, a pramac je bio zaštićen višeslojnom čeličnom prevlakom.

Čuveni polarni istraživač Skot je u toku 1901—1904. godine na brodu „Diskaveri" vodio svoju prvu ekspediciju na Antarktik i stigao do 82,17 južne geografske širine. U toku svoje druge ekspedicije 1910—1912. godine Skot je osvojio Južni pol. Umro je na povratku ne stigavši do ukotvljenog broda, ali „Diskaveri" danas stoji na Temzi u blizini mosta Valerlo, kao spomenik velikom istraživaču.

● Drugi znameniti polarni istraživač, doktor zoologije Fridtjof Nansen, bio je konstruktor originalnog polarnog broda „Fram" koji je projektovao i njega u Norveškoj izgrađen u Narviku. „Fram" je imao tri katarke i podvodni deo jajastog oblika zahvaljujući tome brod se pri naletu ledenih ploča izdizao na površinu leda pa je tako mogao da izbegne smrskavanje. Debljina zidova njegovog trupa izrađenog od hrastovine dostizala je 70—80 centimetara. U periodu 1893—1896. godine Nansen je na „Framu" oplovio se severe Zemlju Franje Josifa, a između 1908—1911. godine drugi polarni istraživač Rual Amundsen doplovio je na istom brodu do Antarktika, a sedmi put — Južni pol. Od 1936. godine legendarni „Fram" nalazi se u muzeju „Dom Frama" u Oslu.

● Norvežanin Rual Amundsen bio je prvi čovek koji je sa severa oplovio SAD i otkrio severozapadni put u Severnom ledenom moru. To je učinio na maloj parnoj jedrilici „Joa". Trogodišnja ekspedicija slavnog Amundsena završila se 1906. godine u San Francisku. U znak sećanja na ekspediciju Amundsen je tom gradu poklonio svoj brod, koji se danas nalazi u gradskom parku poznatom pod imenom „Zlatna vrata".

Zanimljivi rekordi

Englez Bob Tomson provodio je vikend koveći sa svojim omiljenim hobijem pecanjem kada je u blizini Bolereja ulovio na udicu trofejni primerak ugora. Meren od vrha glave do kraja repa ugor je bio dugačak 218 centimetara, a težio je oko 50 kilograma. Mada ova vrsta moreke je gulje može da dostigne i dužinu od 240 cm, Tomsonov primerak je najveći koji je do sada ulovljen na udicu.

Čarli Roberts, zemljak Boba Tomsona, glavni intendant jednog staračkog doma u Saseksu, odgajio je rekordno veliki plod paradajza. Prema izveštajima novinskih agencija plod je bio težak 1920 grama čime je prethodni rekord potučen za 650 grama. Objašnjavajući kako je uzgajio tako krupan primerak, Roberts je izjavio da je došao do zaključka da je „srećan paradajz zdrav paradajz". Zato je svome „pulenu" svakoga dana puštao muziku sa radija preko posebnih stereo slušalica. Radio-Čarli, kako je prozvan paradajz rekorder, uživao je u muzici i tvrdi Roberts rastao od zadovoljstva.

O težini ploda kojeg je uzgajio Čarli Roberts nema nikakve sumnje, a priča ako baš i nije tačna — bar je simpatična.

Vesti iz nauke i tehnike

Imidenski pipci

Konstruišući ventilacione otvore za novi podvodni tunel koji spaja gradove Imiden i Velzen u Severnoj Holandiji, inženjeri su došli na ideju da naprave objekat koji ne bi bio isključivo funkcionalan već i lep za oko.

Rezultat je bila serija tornjeva za ventilaciju koji pomalo podsećaju na pipke ogromnog okamenjenog oktopoda. Novi projekat je postao veliki uspeh ne samo u smislu efikasnog otklanjanja otrovnih gasova iz Severnomorskog kanala, kako je tunel nazvan, već i kao vizuelni predah od monotonije holandskog pejzaža. Odziv javnosti bio je povoljan u toj meri da se holandski oci nose mišlju da i ostale postojeće ventilacione otvore preprave u istom stilu.

„Neutronska kapa"

Istraživači Lenjingradskog instituta za nuklearnu fiziku B. Konstantinova eksperimentalno su dokazali da elementarne čestice u jezgru atoma nisu ravnomerno raspodeljene. Naime, ustanovili su da u jezgrima teških elemenata neutroni isplivavaju na površinu atoma oblažući grudvice protona tankim neutralnim pokrivačem. Ova novootkrivena pojava u strukturi atomskog jezgra dobila je naziv efekat neutronske kape. Zahvaljujući njoj stručnjaci sada raspolažu instrumentom koji dopušta da se objasni niz zagonetki i paradoksa u svetu mikrokosmosa, što će bez sumnje doprineti daljem razvoju čitave nuklearne fizike.

„Oko" slepih

U Švedskoj je proizveden poseban laserski sistem koji bar delimično pomaže slepima da na neki način vide. Reč je o štapu dužine 1,3 m načinjenom od sintetičkog materijala i opočanom staklenim vlaknima, koji sadrži u svojoj ... Kao ... ki ... laserski ... emit... ... svetlosnih im... Pri ... u nek... ... impulsi se odbijaju te ih prijemnik prima. Primljeni signali se elektronskim putem prevode u akustične signale te na taj način slepi čovek čuje, tako je upozoren da se ispred njega nalazi neka prepreka.

Nezagađujuća ambalaža

Apokaliptična vizija sveta zatrpanog otpacima neuništive plastične mase, razume se, neće postati stvarnost. Čovek će već naučiti da sintetiku koristi što racionalnije, kao što će morati i da pronađe način da je lako uništava. U nekoliko laboratorija u svetu odgajaju se danas eksperimentalno bakterije koje jedu plastične mase. Istovremeno razvijaju se i novi tipovi plastičnih masa koje mogu da budu uništene bez intervencije čoveka.

Ove čaše načinjene su od ... kristalne termoplastične smole koju, kada se zakopa u zemlju, mikroorganizmi gotovo sasvim pojedu za godinu dana. Materijal će naći primenu u mnogim oblastima — od posuda za uzgajanje mladica stabala do ambalaže za namirnice koja se posle upotrebe može baciti. Slika prikazuje izgled čaše od novog materijala neposredno pošto je načinjena, a zatim posle 2, 4, 6, odnosno 12 meseci.

Dani nauke i tehnike NR Bugarske

Krajem septembra u Beogradu je održana manifestacija naučnih i tehničkih dostignuća NR Bugarske. Ona je odraz višegodišnje saradnje Centralnog saveta Naučno-tehničkih saveza Bugarske i Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije. Tokom pet dana jugoslovenski naučni radnici i privrednici imali su priliku da u reči i slici iscrpno upoznaju sadašnji trenutak bugarske nauke i tehnike, posebno u oblastima koja poslednjih godina imaju najveći zamah: mašinogradnje, metalurgije, elektronike i elektrotehnike, hemijske i laka industrije i poljoprivrede.

Aerodinamički tunel za obuku pilota

Jedna britanska firma konstruisala je nov tip aerodinamičkog tunela koji omogućava studentima da upravljaju modelom aviona i pri tom posmatraju mnoge važne pojedinosti u ponašanju vazduhoplova za vreme leta.

Nasuprot konvencionalnim aerodinamičkim tunelima, na tunelu za demonstriranje leta ugrađene je kontrolne poluge pomoću koje se podešavaju krilca za uzgon modela aviona i kontrolne poluge gasa kojom se podešava brzina strujanja vazduha u tunelu. Pomoću ove dve kontrolne poluge učenik može da upravlja modelom simulirajući ubrzanje vožnje po pisti do uzletanja, upravljanje avionom za vreme leta i celu proceduru sletanja. Takođe je moguće održavati avion u lebdenju da bi se proučio odnos između položaja aviona i brzine. Tunel ne služi samo kao uređaj za vizuelno prikazivanje, naime držač aviona priključen je za instrumente koji mogu da registruju položaj aviona, visinu leta, uticaj središta teže na stabilnost i snagu uzgona.

Treba napomenuti da tunel nije namenjen da se na njemu učenici obučavaju kako da lete, već da im predstavi šta se događa s avionom u kritičnom vremenu uzletanja i sletanja, kao i kako avion reaguje na ... grubo korišćenje kontrola.

Škola za ronioce

U škotskom jezeru Lin usidrena je adaptirana barža Deep Diver! od 1700 tona, koja služi za obuku ronilaca ... na velike dubine. Na njoj se nalaze tri dekompresione komore i jedno ronilačko zvono. To je prva škola za obuku ronilaca za ronjenje uz pomoć mešavine gasova, u kojoj će se osposobljavati generacije stručnih ronilaca za rad oko platformi za bušenje u Severnom moru.

Šesnaest mladića na prvom 8 nedeljnom kursu u ovom centru će se vežbati u ronjenju na dubinama preko 90 m, u kojima je telo podvrgnuto 30 puta većem pritisku od normalnog. Kursisti će vežbati manevrisanje zvonom, kratkotrajno i višednevno ronjenje, a jedan deo vremena će živeti u dekompresionim komorama na barži. Na barži je instalirana kontrolna soba odakle se određuje brzina dekompresije, odnos mešavine gasova i obavljanje hermetičkih pregleda.

GALAKSIJA

Mlečni Put

Naša planeta zajedno sa ostalim planetama Sunčeva porodica je mali deo mnogo većeg na koji sadrži oko 200 milijardi zvezda. Taj kolosalni zvezdani spiralni disk sa prečnikom od oko 100.000 svetlosnih godina i debljinom od oko 320 svetlosnih godina (džinovsko jezgro Galaksije ima debljinu od oko 3.200 svetlosnih godina) naziva se Mlečni Put. Sunce se nalazi u jednom spiralnom kraku udaljeno oko 30.000 svetlosnih godina od središta Galaksije. Svetlucave tačke Mlečnog Puta prekrivene su oblacima prašine i gasa, ... se nalazimo u gal... u velikoj me...

Ilustracija ... (S ... ar) iz časopisa ... sia da ... Put onako ... k ... pot... n ... hiljada sv... na galak... n ... lepših ... karstva